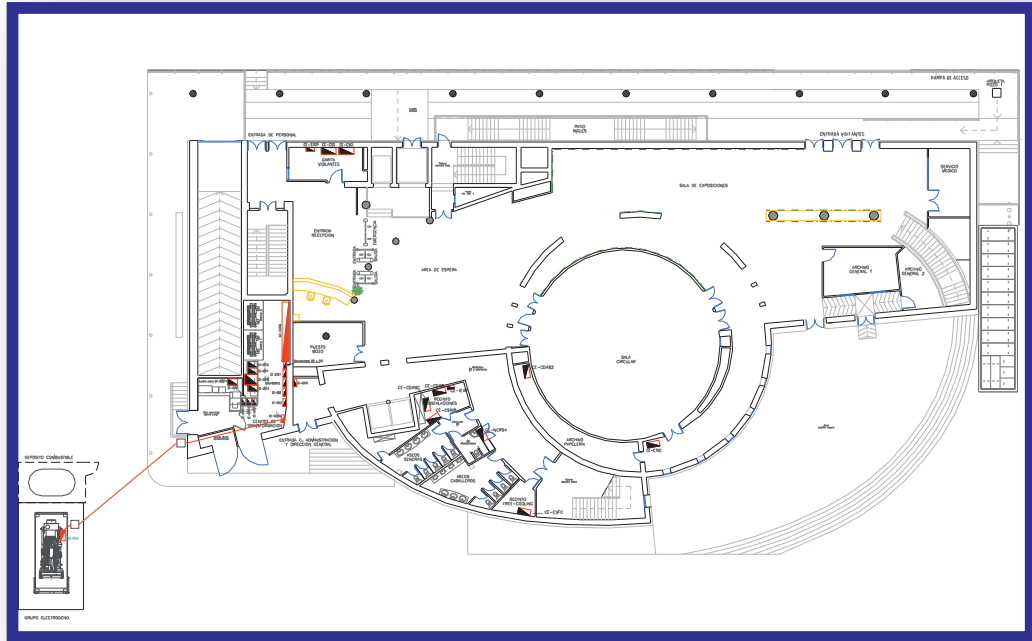


# PROYECTO DE EJECUCIÓN DE: ACTUALIZACIÓN DE INSTALACIONES DE CONMUTACIÓN DEL GRUPO ELECTRÓGENO DE 1000 KVA DEL PABELLÓN ANDALUCÍA PARA LA AGENCIA PÚBLICA EMPRESARIAL DE RTVA SITA EN C/ JOSÉ DE GALVEZ, 1 DE SEVILLA



**COGITISE**

VERIFICACIÓN DE INTEGRIDAD: <https://www.cogitise.es/verifica>

**VISADO Nº 7581/2023 - A00**  
18/12/2023  
COLEGIADO 9.808 MORILLO AROCA, PEDRO  
C.S.V. - 5786139475\*



**TÉCNICOS REDACTORES :**  
**PEDRO MORILLO AROCA**

**PROPIETARIOS/PETICIONARIOS:**

**AGENCIA PÚBLICA EMPRESARIAL DE RTVA**

**MORILLO AROCA** Firmado digitalmente por MORILLO AROCA PEDRO - 74909407V  
**PEDRO - 74909407V** Fecha: 2023.12.04 11:54:22 +01'00'

FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 1/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

# DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

**COGITISE**



**VISADO Nº 7581/2023 - A00**  
18/12/2023  
COLEGIADO 9.808 MORILLO AROCA, PEDRO  
C.S.V. +3486139475\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 2/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ACTUALIZACIÓN DE  
INSTALACIONES DE CONMUTACIÓN DEL GRUPO  
ELECTRÓGENO DE 1000 KVA DEL PABELLÓN DE  
ANDALUCÍA DE LA AGENCIA PÚBLICA DE LA RADIO Y  
TELEVISIÓN DE ANDALUCÍA (RTVA), SITA EN CALLE  
JOSÉ DE GALVEZ, 1, ISLA DE LA CARTUJA DE  
SEVILLA**



**TITULAR: AGENCIA PUBLICA EMPRESARIAL DE RTVA**

FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 3/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

## ÍNDICE

### **DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA**

#### **1.- DATOS INICIALES**

1.1.- AGENTES

1.2.- INFORMACIÓN PREVIA

1.3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.4.- CONDICIONES PARTICULARES DE CONTRATOS CON ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

1.5.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA / INSTALADOR

#### **2.- MEMORIA**

2.1.- SISTEMA ACTUAL

2.2.- SISTEMA PARA ANULAR EL PASO POR CERO EN LA VUELTA DEL GRUPO ELECTRÓGENO A LA RED

2.3.- REFORMA DE LA INSTALACIÓN EXISTENTE

2.4.- CUADRO AUTOMÁTICO DE CONTROL DEL GRUPO ELECTRÓGENO

2.5.- EQUIPO DE CONTROL DE CONMUTACIÓN

2.6.- SISTEMA DE CONTROL Y GESTIÓN

2.7.- PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS

2.8.- FORMACIÓN

2.9.- AYUDAS DE OBRA

2.10.- PLANOS DE MONTAJE

2.11.- REPLANTEO

2.12.- DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA

2.13.- LEGALIZACIONES

#### **3.- MEMORIA DE LEGALIDAD**

#### **4.- CONTROL DE CALIDAD**



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 4/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

**DOCUMENTO Nº 2.- PLIEGO DE CONDICIONES**

**DOCUMENTO Nº 3.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**DOCUMENTO Nº 4.- PLANOS**

**DOCUMENTO Nº 5.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO**



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 5/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

# DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA

## 1.- DATOS INICIALES

### 1.1.- AGENTES

Se redacta el presente Proyecto de actualización de instalaciones de conmutación del grupo electrógeno de 1000 kVA del pabellón de Andalucía de la agencia pública de la radio y televisión de Andalucía (RTVA), sita en calle José de Gálvez, 1, Isla de la Cartuja de Sevilla, a petición de la Agencia Pública Empresarial de la Radio y Televisión de Andalucía con C.I.F.: Q41910011 y domicilio social a efectos de notificación en calle José de Gálvez, 1, Isla de la Cartuja, 41092 de Sevilla.

El presente informe previo a proyecto ha sido redactado por INGENIERÍA & CONSULTORÍA CIVIL- Pedro Morillo Aroca, Ingeniero Técnico Industrial colegiado nº 9.808, del colegio oficial de Sevilla, con domicilio a efectos de notificación en C/ Esperanza de la Trinidad, 9 local 1, 41008 (Sevilla), Telf.: 954.31.65.23 Móvil: 659.156.638, e-mail: pmorillo@iccestudio.com

### 1.2.- INFORMACIÓN PREVIA

#### 1.2.1.- SITUACIÓN Y ANTECEDENTES

El grupo electrógeno objeto de actualización es existente y se ubica en el pabellón Andalucía de la Agencia Pública de la Radio y Televisión de Andalucía (RTVA), sita en calle José de Gálvez, número 1, Isla de Cartuja, 41092 de Sevilla, con referencia catastral 4643601TG3444S000100.

En el pabellón Andalucía es existente un suministro normal compuesto por dos redes que parten, cada una de ellas de un centro de transformación con dos transformadores iguales de 800 kVA ubicado en planta baja del edificio. Además, es existente un suministro de emergencia el cual parte de un grupo electrógeno de 1000 kVA ubicado en caseta prefabricada ubicada en patio exterior.

En el centro de transformación se ubican: el cuadro de acometida de transformadores y grupo, los cuadros protección, control, motorización y conmutación de línea 1 y línea 2, el cuadro de control de alarma de trafos 1 y 2 y el cuadro del sistema de gestión del CT, acometidas de transformadores y grupo además de las celdas de protección y medida de los trafos y los dos transformadores.

En la caseta del grupo electrógeno se ubican los cuadros de protección y control del grupo, así como cuadro de descargadores.

La instalación cuenta con un sistema de control, el cual permite actuar sobre los dos interruptores de entrada de red, dada uno de ellos asociado a un trafa, permitiendo el funcionamiento independiente o conjuntamente.

Los interruptores automáticos de la conmutación entre las redes y grupo electrógeno están enclavados para evitar que ambas fuentes de suministro estén conectadas a la vez. Este sistema, aunque simple, tiene la desventaja de que en todas las conmutaciones se produce un paso por cero, ya que cuando el grupo electrógeno está en servicio y regresa la red, la maniobra de conmutación se realiza abriendo el disyuntor de grupo y cerrando inmediatamente después los disyuntores de red. Esta maniobra implica un pequeño corte del suministro eléctrico, normalmente de menos de 1 segundo de



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 6/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

duración que, no obstante, puede causar molestias, e incluso daños en la instalación. Con el sistema de control actual se permite actuar sobre cada uno de los interruptores de entrada, conjuntamente o independientemente.

Con el nuevo sistema de control se persigue mantener la posibilidad de sincronismo independiente o conjuntamente con cada interruptor de entrada de red pero eliminar los pasos por cero en las conmutaciones entre el grupo y red a la vuelta de esta así como también la posibilidad de realizar pruebas en carga periódicas sin provocar ningún cero en el suministro, con el consiguiente aumento de la fiabilidad del sistema de emergencia de la instalación.

### 1.3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 1.3.1.- DESCRIPCIÓN GENERAL

El encargo del presente Proyecto de actualización de instalaciones de conmutación de grupo electrógeno tiene por objeto describir las condiciones técnicas y económicas necesarias para realizar las actuaciones de mejora en el sistema de conmutación y control del mismo.

Se definen las especificaciones de los equipos, componentes y materiales que compondrán la mejora de la instalación.

#### 1.3.2.- PROGRAMA DE NECESIDADES

El nuevo diseño se centrará en la renovación del sistema de control del grupo electrógeno, el sistema de sincronización y regulación del citado grupo con objeto de que a la vuelta de la red se sincronice con esta y solo se produzca un corte de tensión y no dos como actualmente sucede ante una interrupción del servicio, así como las mejoras técnicas necesarias del actual sistema de conmutación red-grupo para una adecuada sincronización con el suministro de red sin paso por cero.

Se mantendrá el actual grupo electrógeno existentes (motores y generadores), así como elementos de conmutación de potencia (interruptores), si bien se incluirá en el proyecto la renovación total de los elementos de mando, maniobra, señalización y confirmaciones de estado.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 7/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

## 1.4.- CONDICIONES PARTICULARES DE CONTRATOS CON ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

### 1.4.1.- CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA

Cumpliendo con el art. 127.2 del R.D. 1098/01, de 12 de octubre, del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se presenta el documento:

#### CERTIFICADO DE OBRA COMPLETA

- Obra: PROYECTO DE ACTUALIZACIÓN DE ACTUALIZACIÓN DE INSTALACIONES DE CONMUTACIÓN DEL GURPO ELECTRÓGENO DE 1000 KVA DEL PABELLOS ANDALUCÍA DE SEVILLA
- Ubicación: Pabellón Andalucía, sita en calle José de Gálvez, 1, Isla de la Cartuja, 41092 Sevilla.
- Encargo: Agencia Pública Empresarial de la Radio y Televisión de Andalucía.
- Autor del proyecto: Pedro Morillo Aroca.
- Presupuesto base de ejecución por contrata:

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 125 del Real Decreto 1098/2001 por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y certifica:

El proyecto corresponde a la obra antes mencionada, se refiere a una obra completa, que resulta susceptibles de ser entregados al uso general o al servicio correspondiente.

Sevilla, 10 de octubre de 2023  
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL



Fdo.: Pedro Morillo Aroca  
Colegiado nº 9.808



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 8/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



## 1.5.- CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

### 1.5.1.- CONDICIONES DEL CONTRATISTA

Correrá por cuenta del contratista/instalador todos los trabajos auxiliares necesarios para el suministro y montaje de los elementos de la obra, incluyendo las ayudas de albañilería, gestión de residuos producidos, ayudas auxiliares necesarias, controles de calidad, etc.

Todas las actuaciones que supongan algún corte en el suministro eléctrico se ejecutaran en horario nocturno de 23:00 a 07:00 horas.

Es importante remarcar que la ejecución de los trabajos definidos por el presente Proyecto Técnico deberá ser compatibles con la actividad propia del Edificio de producción de Programas de TV. Esto conlleva que las actuaciones a realizar en las distintas dependencias, estén programadas conforme a los Servicios Técnicos de RTVA, determinando los plazos de ocupación y realizando un pormenorizado plan de actuaciones en el que se detalle la viabilidad entre el suministro y el funcionamiento/explotación del Edificio. Esta indicación conlleva que es necesario tener en cuenta que algunas actuaciones, se realizaran incluso en horario nocturno, festivo o parcial de modo que en todo momento este preservado el correcto funcionamiento de la producción de programas de TV.

### 1.5.2.- PLAZOS DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de los trabajos se establece de cuatro meses.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 9/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

## 2.- MEMORIA

### 2.1.-SISTEMA ACTUAL

#### 2.1.1.- GENERALIDADES

En la actualidad el Pabellón Andalucía cuenta con dos suministros, un suministro normal, compuesto por dos redes de alimentación que parten de un centro de transformación con dos trafos de 800 kVA idénticas carácter y un suministro de emergencia que parte de un grupo electrógeno de 1000 kVA desde el que se da servicio a un segundo grupo de 255 kVA. Sobre este segundo grupo no se proyecta actuación alguna, quedando el mismo en las condiciones de funcionamiento actuales, tras la intervención proyectada.

El suministro normal del edificio cuenta con dos líneas de acometida, Línea 1 (Línea Feria) y Línea 2 (Línea González Cuadrado) que dan servicio al centro de transformación.

Cada uno de los transformadores cuenta con un interruptor de entrada motorizado, existiendo un cuadro de control de los mismos, permitiendo el funcionamiento independiente o conjuntamente. Esta instalación se ubica en el interior del centro de transformación.

En el centro de transformación se ubica el cuadro de acometida de transformadores y grupo electrógeno (CE-ACRG) en el que se ubican los interruptores automáticos de las redes, uno por red, y el interruptor automático del grupo.

En el centro de transformación se ubica el cuadro de gestión del centro de transformación y del cuadro CE-ACRG (CE-SGCT).

En la sala contigua al centro de transformación, con acceso por entrada trasera del edificio (entrada C. Administración y Dirección General) se ubica el cuadro de gestión y control de redes y grupo de integración con sistema de control del edificio (CE-GCRG).

En la caseta del grupo electrógeno se ubica el cuadro de arranque automático del mismo, los cuadros de maniobra y protección del mismo y cuadros asociados a estos.

Los interruptores automáticos de la conmutación entre las redes y grupo electrógeno están enclavados para evitar que ambas fuentes de suministro estén conectadas a la vez.

En funcionamiento normal con red de compañía estable, los interruptores de baja tensión de los circuitos de los dos transformadores de 800KVA se encuentran cerrados, así como los correspondientes a circuitos consumidores. El interruptor del generador del grupo electrógeno permanecerá abierto.

En caso de fallo de ausencia de red o inestabilidad de los parámetros de red de compañía, el sistema entra en modo de conmutación, procediendo a la apertura de interruptores de transformadores, y arranque de grupo electrógeno de 1000KVA y cierre del interruptor correspondiente del mismo.

Cuando el grupo electrógeno está en servicio y regresa la red, la maniobra de conmutación se realiza abriendo el disyuntor de grupo y cerrando inmediatamente después los disyuntores de red. Esta maniobra implica un pequeño corte del suministro eléctrico, normalmente de menos de 1 segundo de duración que, no obstante, puede causar molestias, e incluso daños en la instalación.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 10/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

## 2.1.2.- EQUIPOS DE GENERACIÓN EXISTENTES

### SUMINISTRO NORMAL

El suministro normal del edificio es garantizado por dos transformadores de 800 kVA con las siguientes características:

# SIEMENS

## TUMETIC®

TRANSFORMADOR TRIFASICO DE DISTRIBUCION - 50 Hz  
FABRICADO EN PORTUGAL POR SIEMENS S.A.

DESIGNACIÓN UNESA	600/24/20 B2 O-PA	POTENCIA ASIGNADA	kVA	800
NORMAS	UNESA 5201 D	NIVEL DE RUIDO (PoL Acústica)	dB(A)	68
Nº. DE FABRICACIÓN	LEL 80307	NIVEL DE AISLAMIENTO		
AÑO DE FABRICACIÓN	1999	IR	125	FI 50 / IR 30 FI 10
NATURALEZA DE LOS ARROLAMIENTOS	A.T.	Cu		
	B.T.	Cu		
PESO TOTAL	kg	2504		
VOLUMEN DE ACEITE AISLANTE, A 20°C	l	649		
TIPO DE REFRIGERACIÓN	ONAN			

IMPEDANCIA DE CORTOCIRCUITO A 75 C		
Vcc	RELACIÓN	POTENCIA (kVA) asignada
5.9 %	20000 / 420	800

ESQUEMA DE CONEXIONES

BAJA TENSIÓN		
TENSIÓN asignada V	CORRIENTE asignada A	BORNES EN
420	1100	2U 2V 2W

ALTA TENSIÓN				
CONMUTADOR	POS	TENSIÓN asignada V	CORRIENTE asignada A	POTENCIA asignada kVA
	1	5-6	21500	21.48
	2	6-4	21000	21.99
	3	4-7	20500	22.53
	4	7-3	20000	23.08
	5	3-8	19500	23.69

**ATENCIÓN !**  
Este transformador está herméticamente cerrado.  
**NO DEBE SER ABIERTO !**  
En caso de ser necesario, leer atentamente las instrucciones de servicio.  
Después de llenado, para regular la presión, a 20 ± 3° C.  
Quitar  l de aceite.

SÍMBOLO DEL GRUPO DE CONEXIÓN: Dyn11

LIQUIDO AISLANTE: ACEITE TIPO  Nynas Nytro 10BN



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 11/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

### SUMINISTRO DE EMERGENCIA

El grupo electrógeno existente es de la marca GENESAL, número de serie: 3102 tipo: GDML 1000 TAM, año de fabricación: 2002, potencia: 910/1000 kVA, tensión: 400/230 V, frecuencia: 1500 r.p.m. frecuencia: 50 Hz.

#### Alternador

LEROY SOMER

LSA: 49.1L10C6S/4

Date: 07/36

nº: 215014/1

Frecuencia: 50Hz

RPM: 1500

Protección: IP23

CP.F: 0,8

Clase: H

Regulador: R448 AREP

Altitud: menor de 1000m.

Peso: 1845 kg

RIT ARN/N.D.E bearing: 6320 OU C

Calores de excit: En carga 39,40V/3,28A y sin carga 0,92

Tensión de servicio: 400V a tres fases

Potencia a 40°C: 728KVA

Potencia a 27°C: 1000KVAcon

#### Motor: MTU

Modelo: 16V 2000

Enhine nº: 536 106 772

Año de fabricación : 2007

Peso: 2970 kg

Potencia: 895 KW

Revoluciones: 1500

#### Panel de control grupo

Genesal- Gensys, con funciones de supervisión, regulación y control de protecciones del propio grupo.

#### Cuadros de protección y maniobra asociados al propio grupo.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 12/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

## 2.2.-SISTEMA PARA ANULAR EL PASO POR CERO EN LA VUELTA DEL GRUPO ELECTRÓGENO A LA RED

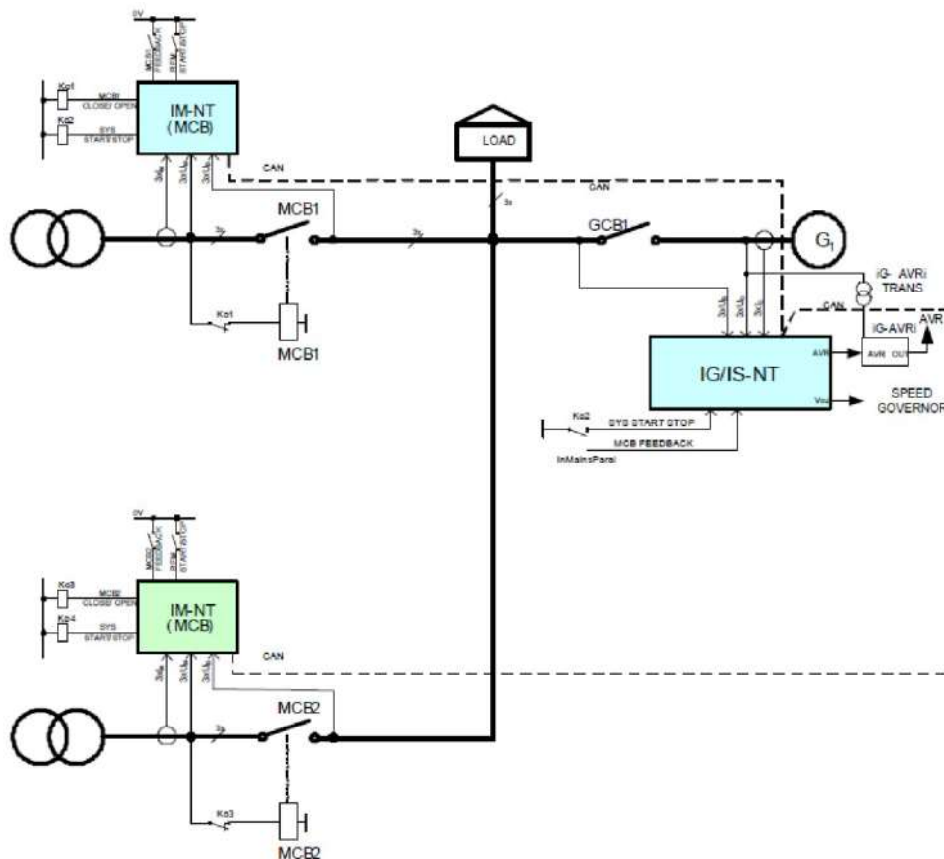
### 2.2.1.- GENERALIDADES

La instalación actual dispone de dos interruptores de entrada de red, asociados cada uno de ellos a su respectivo transformador que con el sistema de control actual se pueden operar conjuntamente o independientemente. Con el nuevo sistema de control se mantendrá la misma lógica de funcionamiento y se podrá realizar el sincronismo independientemente con cada interruptor de entrada de red o simultáneamente si los transformadores están funcionando en paralelo, que suele ser el funcionamiento habitual.

Se realizarán las modificaciones necesarias sobre el sistema de gestión actual del edificio para adaptarlo al nuevo modo de funcionamiento, incluyendo los nuevos equipos a instalar.

El sistema proyectado que se describe a continuación permitirá, no solo eliminar los pasos por cero en las conmutaciones entre grupo y red a la vuelta de ésta, sino que gracias a su carácter bidireccional también permitirá realizar pruebas en carga periódicas sin provocar ningún cero en el suministro, con el consiguiente aumento de la fiabilidad del sistema de emergencia de la instalación.

El esquema unifilar del control y potencia de la instalación (sin incluir el sistema de gestión del edificio) sería el siguiente:



COGITISE

VISADO Nº 7581/2023 - A00

18/12/2023

COLEGIADO 9.808 MORILLO AROCA, PEDRO

C.S.V. - 5786139475\*

Validación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>

FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 13/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

## 2.2.2.- REQUISITOS DEL SISTEMA

Las instalaciones de grupos electrógenos que permitan realizar conmutaciones sin corte están reguladas en España por el punto 4.2 de la ITC BT-40 del Reglamento de Baja Tensión. Según el cual se deberán cumplir las siguientes premisas:

- En la antelación interior la alimentación alternativa (red o generador) podrá hacerse en varios puntos que irán provistos de un sistema de conmutación para todos los conductores activos y el neutro, que impida el acoplamiento simultáneo a ambas fuentes de alimentación. Se utilizará conmutación automática con enclavamiento eléctrico.
- Como se va a realizar maniobras de transferencia de carga sin corte, la conexión de la instalación generadora aislada con la red de distribución pública se hará en un único punto y se cumplirán las siguientes premisas:
  - Solo podrán realizarse maniobras de transferencia de carga sin corte los generadores de potencia superior a 100 kVA. Se cumple tal condición.
  - En el momento de interconexión entre el generador y la red de distribución pública, se desconectará el neutro del generador de tierra.
  - El sistema de conmutación deberá instalarse junto a los aparatos de medida de la red de distribución pública, con accesibilidad para la empresa distribuidora.
  - Deberá incluirse un sistema de protección que imposibilite el envío de potencia del generador a la red.
  - Deberán incluirse sistemas de protección por tensión del generador fuera de límites, frecuencia fuera de límites, sobrecarga y cortocircuito, enclavamiento para no poder energizar la línea sin tensión y protección por fuera de sincronismo.
  - Dispondrá de un equipo de sincronización y no se podrá mantener la interconexión más de 5 segundos.

El conmutador llevará un contacto auxiliar que permita conectar a una tierra propia el neutro de la generación.

Los elementos de protección y sus conexiones al conmutador serán precintables o se garantizará mediante método alternativo que no se pueden modificar los parámetros de conmutación iniciales y la empresa distribuidora de energía eléctrica, deberá poder acceder de forma permanente a dicho elemento. El dispositivo de maniobra del conmutador será accesible.

Por otra parte, se deben cumplir los siguientes requisitos:

- El motor del grupo electrógeno debe tener regulador electrónico de velocidad.
- No debe haber enclavamiento mecánico entre el interruptor de grupo y el interruptor de red de la conmutación de cada red, ya que, durante 5 segundos, los interruptores deben estar cerrados simultáneamente.
- En sistemas de tierra TT, se debe disponer de una seccionador de puesta a tierra del neutro del grupo. Este seccionador estará normalmente cerrado. El sistema de control lo abrirá automáticamente sólo cuando el grupo esté en paralelo con la red.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 14/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

- Se montarán transformadores de intensidad de red en el conmutador de potencia red-grupo y conectarlos al cuadro de control del grupo. Estos transformadores permiten conocer la potencia de red antes de hacer una transferencia de carga sin corte de red a grupo cuando se quiere probar el grupo con carga real. Si la carga de red es superior a la potencia del grupo el equipo no permite hacer la maniobra de conexión de la carga al grupo descrita anteriormente. Estos transformadores también permiten que el grupo asuma la carga en rampa suave al hacer la transferencia sin corte de red a grupo. Si estos transformadores no se instalaran, la transferencia de carga sin corte de red a grupo se hará en un solo escalón, con el consiguiente riesgo de perturbaciones en la instalación.
- El tiempo máximo de marcha en paralelo establecido en el apartado 4.2 de la ITC-BT-40 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión vigente en España es de 5 segundos. La transferencia de carga sin corte se realiza de una forma progresiva en un tiempo inferior a estos 5 segundos. No obstante, si transcurridos los 5 segundos de tiempo permitido de marcha en paralelo no se hubiese completado la transferencia progresiva, se da orden de completar inmediatamente la maniobra para cumplir con lo indicado por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. El grupo o la red, que hasta ese momento estaban asumiendo la carga de una forma progresiva, asumirán un escalón final con el resto de la carga, lo cual nunca será un problema ni para la red, ni para el grupo.
- Paralelo permanente con red. El sistema se podrá adaptar fácilmente para poner el grupo en paralelo permanente con la red que se seleccione. Esta funcionalidad permite realizar pruebas con carga real sin desconectar la red. También permitirá la función 'peak shaving' que arranca automáticamente el grupo y lo pone en paralelo permanente con la red seleccionada cuando la potencia eléctrica consumida en la instalación supera el nivel establecido por el usuario. El grupo asume la potencia que supera dicho nivel, evitando que la carga conectada a la red exceda el límite marcado.

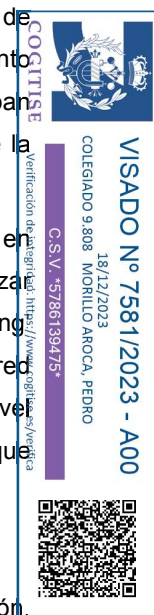
### 2.2.3.- DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICO EN CASO DE FALLO DE RED

Cuando se produce un 'fallo de red' el equipo automático realiza una breve temporización, normalmente de 1 segundo, para evitar dar una 'orden de arranque ante un solo microcorte.

Transcurrida esta temporización de confirmación del 'fallo de red', el equipo automático dará orden de arranque al grupo electrógeno. Cuando el grupo ha arrancado se ordena la conexión de la carga al grupo. El tiempo transcurrido desde que ha fallado la red hasta que el grupo se conecta a la carga será alrededor de 10 segundos.

El grupo electrógeno permanecerá en servicio mientras dure el 'fallo de red'. Al regresar la red se inicia la temporización de estabilización de red. Esta temporización programable tiene por objeto evitar conmutaciones frecuentes en redes inestables. Una vez terminado el tiempo de estabilización de la red, se iniciará el proceso de sincronización para poder realizar la conmutación sin corte de grupo a red. El proceso de sincronización se visualiza en el sincronoscopio que muestra el ángulo de desfase entre las tensiones de red y grupo.

El acoplamiento en paralelo del grupo con la red se realiza cuando la diferencia de tensión y frecuencia entre grupo y red está dentro de los valores admisibles (normalmente 40V y 0,2Hz) y el



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 15/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

ángulo de desfase entre ambas tensiones es 0°. En ese momento se conecta el disyuntor de red y se transfiere la carga del grupo a la red en una rampa que dura un máximo de 5 segundos (tiempo máximo permitido por el REBT en España).

Una vez transferida la carga a la red, se desconecta el disyuntor de grupo. Seguidamente el grupo inicia el 'ciclo de paro' para dejar enfriar el motor diésel. De esta manera se ha conseguido pasar la carga del grupo a la red sin producir ningún corte en el suministro.

#### 2.2.4.- PRUEBA DEL GRUPO CON CARGA

El sistema también permitirá pasar la carga de la red al grupo para hacer pruebas con carga real sin provocar ningún cero.

Estando la red en servicio y el grupo electrógeno arrancado en manual, se puede accionar el pulsador para dar prioridad al grupo. Esto inicia el proceso de sincronización para realizar la conmutación sin corte de la red al grupo. El proceso de sincronización se visualiza en el sincronoscopio. La prioridad de la carga al grupo electrógeno quedará señalizada mediante el led del pulsador.

El acoplamiento en paralelo del grupo con la red se realiza cuando se cumplen las condiciones anteriormente descritas. En ese momento se conecta el disyuntor de grupo y se transfiere la carga de la red al grupo en una rampa de 5 segundos de duración máxima.

Una vez transferida la carga al grupo se desconecta el disyuntor de red y el grupo queda alimentando a la carga.

Para finalizar las pruebas con carga, basta con accionar de nuevo el pulsador para cancelar la prioridad de grupo. Si la red es correcta, se iniciará de nuevo el proceso de sincronización para realizar la conmutación sin corte transfiriendo la carga del grupo a la red en rampa. Una vez transferida la carga a la red se desconecta el disyuntor de grupo.

#### 2.2.5.- CUADRO DE SINCRONIZACIÓN RED 1- RED 2 – GRUPO ELECTRÓGENO

Se dispondrá de un nuevo armario de control de gestión del sincronismo que actuará sobre el cierre de cada interruptor existente en el cuadro de conmutación red/grupo y sobre el cuadro local del grupo electrógeno, ubicado en planta la sala del centro de transformación, compuesto por 2 equipos de control de sincronización de red, así como los equipos auxiliares necesarios para su correcto funcionamiento.

El nuevo cuadro de control de conmutación se ubicará en el centro de transformación junto al cuadro del sistema de gestión del CT y acometidas de trafo 1, trafo 2 y grupo (CE-SGCT).

El principio de funcionamiento se basa en un arranque del grupo electrógeno a falta de tensión, asumiendo este la carga tras el cerrando del interruptor de grupo del cuadro de conmutación motorizado, acoplando con la red externa a la vuelta de la misma para transferencia de carga únicamente. El sistema podrá sincronizar con cualquiera de los interruptores de red por separado, en caso de que alguno de ellos no se encuentre disponible o con ambos simultáneamente (funcionamiento habitual).



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 16/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



### 2.2.6.- CUADRO DE CONTROL

El controlador dispondrá de una pantalla de visualización independiente que permitirá la operación del sistema con una mayor claridad y facilidad de operación. Para este propósito se instalará una pantalla a color industrial TFT de 10,1" equipada con botones activos configurables instalada en el cuadro de control. Además, se proyecta una segunda pantallas de idénticas características y con las mismas funciones que la primera, que se instalará junto al cuadro general del edificio (C.G.B.T.), en un nuevo armario de control a instalar.

## 2.3.- REFORMAS DE LA INSTALACIÓN EXISTENTE

### 2.3.1.- CUADRO DE CONMUTACIÓN

Se realizarán las acciones necesarias sobre el actual cuadro de acometida de transformadores y grupo (CE-ACRG) así como en los cuadros de gestión existentes, para adaptarlo al nuevo modo de funcionamiento, conforme a las especificaciones del proyecto técnico y a la normativa vigente.

Se instalarán las bobinas de mínima tensión necesarias asociadas a la protección del salto vector del sistema de control para impedir posibles exportaciones de potencia a la red pública.

### 2.3.2.- GRUPO ELECTRÓGENO

Se sustituirá el actual cuadro de control del grupo electrógeno por un nuevo cuadro automático de control y arranque al recibir señal del equipo de control de conmutación. Por lo que se requiere la retirada del actual cuadro de control del grupo electrógeno, así como los cuadros existentes asociados al mismo.

Se proyecta la sustitución del cuadro de arranque del grupo electrógeno por un cuadro de arranque automático al recibir una señal externa procedente del nuevo equipo de control de conmutación a instalar. El control del grupo trabaja como esclavo de cualquiera de los controladores de red y sincronizará con uno o ambos interruptores de red según la configuración deseada.

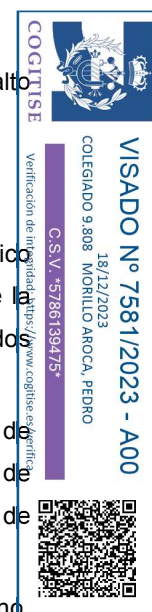
Se motorizará el actual interruptor general de salida de potencia del grupo electrógeno, permitiendo el control remoto, rearme a distancia después de disparo y comunicable mediante bus de comunicaciones y señales integradas.

### 2.3.3.- EQUIPO DE CONEXIÓN A TIERRA

Los conductores, armaduras de cables, tuberías, etc., serán eléctricamente continuos entre si, con sus cajas terminales.

El conmutador contará con un contacto auxiliar que permita conectar a una tierra independiente el neutro del generador. Además, se instalará un sistema que seccionará la puesta a tierra del neutro del generador durante el tiempo que el generador se mantenga acoplado a la red.

Si fuese preciso instalar nuevas tomas de tierras, estas deberán instalarse, para garantizar la seguridad de la instalación. La resistencia a tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 17/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

La red de tierra de las masas del grupo electrógeno, la red de tierra del neutro del grupo electrógeno y la red de tierra del centro de transformación serán independientes para lo cual se deberá verificar que las tomas de tierra no alcancen, respecto a un punto de potencial cero, una tensión superior a 50 V cuando por la otra circula la máxima corriente de defecto a tierra prevista.

Se deberá comprobar y asegurar el cumplimiento de la ITC-BT-18 e ITC-BT-40.

### 2.3.4.- CUADRO LOCAL DEL GRUPO ELECTRÓGENO

Se sustituirá el actual sistema de control local del grupo electrógenos por un nuevo equipo de sincronización, realizando las modificaciones necesarias en el cuadro de control para su correcto funcionamiento.

El control del grupo trabaja como esclavo de cualquiera de los controladores de red y sincronizara con uno o ambos interruptores de red según la configuración deseada.

### 2.3.5.- CUADRO DE GESTIÓN DEL EDIFICIO

Se comunicará el cuadro de control y conmutación de redes y grupo con el cuadro más próximo de gestión del edificio (CE-GCRG), mediante bus de comunicación utilizando el estándar RS485 MODBUS para lo cual se ejecutará tanto el cableado entre ambos cuadros, como la instalación de nueva tarjeta de comunicación de red RS485 + Modbus, con los puertos necesarios en el cuadro de gestión del edificio.

## 2.4.- CUADRO AUTOMÁTICO DE CONTROL DEL GRUPO ELECTRÓGENO

### 2.4.1.- INTRODUCCIÓN

Se proyecta la instalación de un nuevo cuadro de arranque automático del grupo electrógeno, marca Electra Molins, modelo AUT-MP15-DR5 o de características técnicas equivalentes a criterio de la dirección facultativa, al recibir una señal externa. Esta señal procederá del nuevo equipo de control de conmutación, que da la señal de arranque por fallo de red. La comunicación entre los equipos se realizará mediante el estándar de comunicación RS485 (EIA/TIA-485) protocolo MODBUS. El control del grupo trabajará como esclavo de cualquiera de los controladores de red y sincronizará con uno o ambos interruptores de red según la configuración seleccionada.

La combinación de los dos equipos de control, permite realizar transferencias de carga sin corte, no sólo de grupo a red a la vuelta de la red, sino también de red a grupo mediante una sincronización automática y transferencia de carga en rampa. Esta prestación permite probar el grupo electrógeno con la carga real siempre que se desee, sin provocar ningún corte de energía eléctrica en la instalación.

El equipo se basa en un módulo programable con tres microprocesadores, especializados en sus respectivas tareas de mediciones eléctricas, lógica del grupo electrógeno y comunicaciones, lo cual confiere al equipo una gran potencia de proceso.

Diseñado para poder funcionar a temperaturas ambiente extremas, desde -30°C a +70°C, protección IP65 y una gran inmunidad ante perturbaciones eléctricas como pueden ser las sobretensiones producidas por descargas atmosféricas.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 18/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Contará con una pantalla a color de 10,1" en el cuadro de control proyectado en la sala de grupo electrógeno la cual mostrará como mínimo, el estado de funcionamiento del grupo, las mediciones eléctricas, las alarmas, los eventos ocurridos y el análisis de armónicos y permitirán su control.

#### 2.4.2.- PANTALLA PRINCIPAL

La pantalla principal permitirá un completo control y vigilancia del funcionamiento del grupo. La navegación entre pantallas se realiza mediante pulsadores táctiles lo cual evita contactos mecánicos y ofrecerá una gran seguridad de funcionamiento. La pantalla principal muestra, en su parte superior, la tensión y la frecuencia del grupo electrógeno, así como un diagrama del estado de la señal de arranque y del grupo. El diagrama muestra en color rojo las líneas con tensión y en negro las líneas sin tensión.

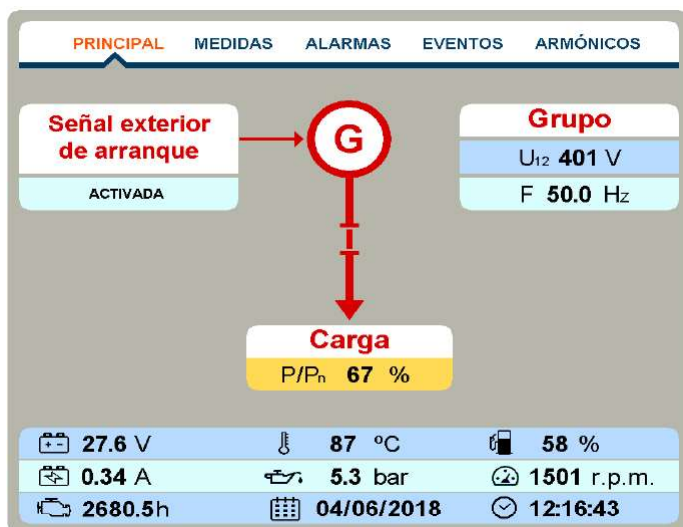
En el centro de la pantalla se indica la carga conectada al grupo con un único valor que corresponde al porcentaje máximo de carga de las siguientes cuatro mediciones: Intensidades del alternador "I1" "I2" e "I3" y potencia del motor diésel "P". De esta forma, con una sola lectura, se tiene una idea rápida de la carga conectada al grupo. El detalle de las cargas se muestra en la pantalla de mediciones eléctricas.

Las tres líneas inferiores de la pantalla muestran las siguientes mediciones del motor:

- Tensión de batería.
- Intensidad de carga de batería.
- Temperatura del líquido refrigerante.
- Presión de aceite
- Nivel de gasóleo.
- Velocidad de giro del motor diésel.
- Contador de horas de funcionamiento.
- Fecha y hora.

El diagrama de la pantalla principal muestra en color rojo las líneas con tensión y en color negro las líneas sin tensión.

#### Pantalla que refleja el grupo en servicio



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 19/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

### 2.4.3.- MEDICIONES ELÉCTRICAS

La pantalla de “Medidas” muestra las mediciones eléctricas del grupo en verdadero valor eficaz (TRMS), y la memorización de los valores máximos y mínimos, desde el último borrado de memoria, de:

Valores globales trifásicos:

- Frecuencia (Hz).
- Intensidad del neutro (A).
- Potencia activa (kW).
- Potencia reactiva (kVAr).
- Potencia aparente (kVA).
- Factor de potencia.

Valores para cada una de las tres fases, L1, L2 y L3:

- Tensiones compuestas (entre fases) (V).
- Tensiones simples (entre fase y neutro) (V).
- Intensidades (A).
- Potencia activa (kW).
- Potencia reactiva (kVAr).
- Potencia aparente (kVA).
- Factor de potencia.

#### Ejemplo tipo de mediciones

PRINCIPAL <b>MEDIDAS</b> ALARMAS EVENTOS ARMÓNICOS				
INSTANTANEAS MÍNIMAS MÁXIMAS ENERGÍA				
TRIFÁSICO	Fase L1	Fase L2	Fase L3	
F 50.0 Hz	$U_{12}$ 401V	$U_{23}$ 400V	$U_{31}$ 401V	
	$U_{1N}$ 231V	$U_{2N}$ 230V	$U_{3N}$ 230V	
$I_{neutro}$ 022 A	$I_1$ 558A	$I_2$ 552A	$I_3$ 543A	
kW 348	119	116	113	
kVAr 155	050	052	053	
kVA 381	129	127	125	
FP 0.91	0.92	0.91	0.90	
2680.5h	04/06/2018	12:16:43		

La pantalla de “Energía” muestra los siguientes valores totales y parciales desde el último borrado de memoria:

- Contador de energía activa (kWh).
- Contador de energía reactiva (kVArh).
- Contador de horas de funcionamiento (h).
- Contador del número de arranques del grupo.
- Contador del número de conexiones de carga al grupo.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 20/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Los valores parciales son reseteables por el operador. Los valores totales no son reseteables.

La pantalla de energía también muestra en las líneas inferiores las siguientes mediciones:

- Carga media de potencia activa conectada al grupo en los últimos 15 minutos de funcionamiento; y el porcentaje que representa dicha carga respecto a la potencia máxima del motor diésel.
- Autonomía de combustible con la carga media calculada.

PRINCIPAL <b>MEDIDAS</b> ALARMAS EVENTOS ARMÓNICOS			
INSTANTÁNEAS MÍNIMAS MÁXIMAS <b>ENERGÍA</b>			
	PARCIAL	TOTAL	
Energía activa	470	70404	kWh
Energía reactiva	41	10473	kVArh
Contador de horas	86.5	2680.5	h
Nº de arranques	17	974	Nº
Nº conexiones de carga	10	1015	Nº
Carga media últimos 15 min = <b>236 kW = 47 %</b>			
Autonomía de gasóleo con carga <b>47 % = 14h 36min</b>			
Pulsar ↻ para reiniciar medidas parciales			

#### 2.4.4.- PROTECCIONES DE PARO Y ALARMAS PREVENTIVAS

Las principales protecciones de paro y alarmas preventivas se señalizan en la pantalla principal cambiando el color del fondo de los iconos de dicha pantalla. Se muestra como ejemplo las alarmas relacionadas con el nivel de gasóleo:



Un mensaje general de alarma avisa en la pantalla principal de la aparición de cualquier alarma preventiva o protección de paro.

Mediante las teclas de navegación se accede a las pantallas de "Alarmas" donde se visualizan en color rojo las que están disparadas. Algunas alarmas indican los valores de ajuste. Estos valores varían según el grupo electrógeno.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 21/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



Las protecciones de sobreintensidad y cortocircuito se realizan mediante una detección electrónica trifásica, situada en el interior del alternador, que protege al propio alternador y a la línea de salida de potencia. El módulo de control del cuadro automático de arranque del grupo, permite un ajuste preciso de los valores de disparo, logrando así una mejor protección que con detección magnetotérmica.

Se contará con protección de bajo nivel de refrigerante.

Las alarmas preventivas únicamente avisan de la anomalía detectada. Las protecciones, además de avisar, actúan desconectando la carga y parando el grupo electrógeno.

#### 2.4.5.- HISTORICO DE EVENTOS

El equipo proyectado guardará en memoria los eventos que se producen y la fecha y hora de cada uno. La capacidad de la memoria permite guardar los 4.000 últimos eventos.

Se considera un evento la activación o desactivación de la orden de arranque, cualquier cambio de estado del grupo, la aparición de cualquier alarma preventiva o protección de paro y las operaciones manuales que realice el operador al pulsar las teclas de control. También se registra como evento la carga media conectada al grupo cada 60 minutos de funcionamiento, tanto si con continuos como si son discontinuos.

Los eventos guardados en memoria pueden visualizarse por la pantalla y también se pueden exportar a un PC por un puerto de conmutación.

Se muestra un ejemplo de los eventos que produce un "Fallo de red" desde que se inicia el fallo hasta que la red ha regresado y el grupo se ha parado.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 22/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

#num	dd/mm/aa	hh:mm:ss	Tipo	Evento
1386	21/06/18	16:51:25	Estado	Servicio automático
1387	15/07/18	05:43:23	Estado	Orden de arranque remoto
1388	15/07/18	05:43:29	Estado	Grupo en marcha
1389	15/07/18	05:43:30	Estado	Grupo en servicio
1390	15/07/18	06:21:53	Estado	Carga media últimos 60 minutos 58%
1391	15/07/18	07:21:53	Estado	Carga media últimos 60 minutos 67%
1392	15/07/18	07:47:22	Preventiva	Pre-alarma nivel de gasoleo
1393	15/07/18	07:51:03	Estado	Nivel de gasoleo correcto
1394	15/07/18	08:14:36	Estado	Orden de paro remoto
1395	15/07/18	08:14:37	Estado	Grupo en ciclo de paro
1396	15/07/18	08:16:39	Estado	Grupo parado
1397	21/08/18	16:32:12	Estado	Servicio manual
1398	21/08/18	16:32:18	Estado	Arranque manual de grupo
1399	21/08/18	16:32:23	Estado	Grupo en marcha
1400	21/08/18	16:35:11	Estado	Prioridad de grupo activada
1401	21/08/18	16:35:12	Estado	Grupo en servicio

2680.5h      24/08/2018      12:16:43

La detección del fallo de red se produce en el equipo de control de conmutación que controla asimismo la red. Este equipo da una señal al cuadro de arranque automático del grupo electrógeno y se registra el primer evento que es la “Orden de arranque remoto”. En el ejemplo que se muestra, el grupo ha arrancado en 6 segundos y se produce el evento “Grupo en marcha”. En ese momento se da la señal al equipo de control de conmutación de que puede conectar la carga al grupo (evento de “Grupo en servicio”).

Los dos siguientes eventos que se registran corresponden a la carga media de los últimos 60 minutos de funcionamiento; en el primer caso no han sido continuos y en el segundo caso sí han sido continuos.

El ejemplo sigue con la aparición de la “Pre-alarma nivel de gasóleo”. Al llenar combustible se registra el evento “Nivel de gasóleo correcto”. Al regresar la red el equipo de control de conmutación retira la señal de arranque. En este momento se registra el evento “Orden de paro remoto”. El equipo temporiza 2 minutos para enfriar el motor antes del paro. El último evento se produce cuando se detecta que el grupo realmente ha parado “Grupo parado”.

#### 2.4.6.- ANÁLISIS DE ARMÓNICOS

Las cargas no lineales (cargas no senoidales o cargas deformantes) que se conectan a los grupos electrógenos, como pueden ser equipos controlados por tiristores o equipos de iluminación con reactancias, provocan deformaciones en la forma de onda de la tensión del grupo electrógeno.

Estas deformaciones pueden provocar anomalías de funcionamiento en alguna carga conectada al grupo.

El equipo proyectado permitirá el análisis de armónicos para conocer el origen de estas cargas no lineales y estudiar posibles soluciones mediante filtros.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 23/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

La pantalla de análisis de armónicos mostrará el contenido de armónicos de la intensidad de las tres fases L1, L2 y L3 y el efecto que dichas cargas no lineales producen en las respectivas tensiones del alternador  $U_{1N}$ ,  $U_{2N}$  y  $U_{3N}$ . Se mostrará mediante una tabla en la que se detallan los valores de cada armónico en valor relativo respecto a la fundamental L1 o U1 respectivamente y una representación gráfica en la que se visualiza fácilmente la importancia relativa de los mismos. Al final de la tabla se indica la tasa global de armónicos THDU% y THDI%.

La tasa global de armónicos de la intensidad THDI% da una valoración global de las cargas no lineales conectadas. El efecto que producen sobre la forma de onda de la tensión del alternador se valora con THDU%. No suelen presentarse problemas en ninguna carga cuando THDU% es inferior al 10%.

Según el grado del armónico dominante se tiene un indicio del origen de la carga deformante. A modo de ejemplo, un contenido alto en armónico "3" suele ser indicativo de la presencia de reactancias. El efecto se acentúa si dichas reactancias se saturan magnéticamente. Un contenido alto de armónicos de orden "5" y "7" es indicio de la presencia de cargas alimentadas por tiristores de 6 pulsos. Por último, un contenido alto de armónicos del orden "11" y "13" es indicio de la presencia de cargas alimentadas por tiristores de 12 pulsos.

#### 2.4.7.- MENU DE HERRAMIENTAS

Desde el menú herramientas se pueden realizar las siguientes acciones:

- Cambiar el idioma.
- Configurar la fecha y hora.
- Configurar el programador de mantenimiento.
- Configurar el programador de bloqueo.
- Acceder a los parámetros de ajuste del equipo, previa introducción de password.

Hay dos niveles de password. El "password usuario", que permite modificar las opciones de configuración que se describen más adelante, y el "password del servicio técnico" que da acceso a los parámetros de ajuste internos del grupo electrógeno.

#### 2.4.8.- PROGRAMADOR DE MANTENIMIENTO

Dado que el grupo electrógeno es un grupo electrógeno de emergencia con una red pública estable con fallos muy ocasionales, se deberá hacer funcionar periódicamente el mismo durante unos minutos, lo cual puede realizarse automáticamente mediante el programador de mantenimiento que incorporará el equipo.

El menú de configuración de mantenimiento permite visualizar el programa de mantenimiento actual. Las personas que tengan conocimiento del "password usuario", podrán modificar dicho programa de mantenimiento.

El programador de mantenimiento permite establecer la periodicidad deseada (semanal o mensual), día y hora de inicio del ciclo, los minutos de duración del grupo en marcha y si se desea conectar la carga real al grupo electrógeno o no.

El mantenimiento se debe realizar con la carga real conectada.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 24/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



DATOS TÉCNICOS	IDIOMA	CONFIGURACIÓN	PASSWORD
FECHA Y HORA	MANTENIMIENTO	BLOQUEO	

### PROGRAMADOR DE MANTENIMIENTO

Password para modificar:	<input type="password"/>
Activado:	<input type="text" value="SI"/>
Periodicidad:	<input type="text" value="Semanal"/>
Conexión carga:	<input type="text" value="SI"/>
Inicio ciclo mantenimiento:	<input type="text" value="Jueves"/> <input type="text" value="13:00"/>
Minutos de duración:	<input type="text" value="10"/>

#### 2.4.9.- PROGRAMADOR DE BLOQUEO

El sistema permitirá programar periodos de bloqueo del grupo electrógeno. En este periodo el grupo no arrancará aun cuando hay un fallo de red.

El programador de bloqueo permite establecer un periodo de bloqueo y un periodo de bloqueo semanal.

DATOS TÉCNICOS	IDIOMA	CONFIGURACIÓN	PASSWORD
FECHA Y HORA	MANTENIMIENTO	BLOQUEO	

### PROGRAMADOR DE BLOQUEO

Password para modificar:	<input type="password"/>
Bloqueo diario:	<input type="text" value="SI"/>
Inicio bloqueo diario:	<input type="text" value="19:00"/>
Final bloqueo diario:	<input type="text" value="08:00"/>
Bloqueo semanal:	<input type="text" value="SI"/>
Inicio bloqueo semanal:	<input type="text" value="Viernes"/> <input type="text" value="18:30"/>
Final bloqueo semanal:	<input type="text" value="Lunes"/> <input type="text" value="07:30"/>

El ejemplo muestra un inicio de bloqueo diario a las 19:00 horas de cada día y el fin del bloqueo a las 8:00 horas del día siguiente. Por otra parte tiene establecido un bloqueo semanal desde los viernes a las 18:30 horas hasta los lunes a las 7:30 horas. El "password usuario" da acceso a poder modificar el programa de bloqueo.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 25/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

#### 2.4.10.- MODOS DE FUNCIONAMIENTO

El modo de funcionamiento podrá ser en local o remoto. El generador dispone de las siguientes modalidades de funcionamiento:

El equipo permitirá los siguientes servicios de funcionamiento:

- **OFF:** En este modo el generador queda fuera de servicio.
- **Servicio automático:** Arranque del grupo al recibir una señal externa y paro al desaparecer dicha señal externa. Si la señal es por fallo de red, la transferencia de carga a la vuelta de la red se realiza SIN CORTE. Si cuando se recibe la señal externa hay presencia de red, (por ejemplo, cuando la señal procede de un programador semanal para funcionamiento en horas punta), se realizan SIN CORTE todas las transferencias de carga (de red a grupo y de grupo a red).
- **Servicio automático con paro manual:** Arranque al recibir una señal externa. Al desaparecer dicha señal externa el grupo sigue funcionando. El usuario desea controlar manualmente que el grupo se pare en un momento oportuno.
- **Servicio manual:** Arranque y paro del grupo mediante un pulsador. Mediante otro pulsador se puede realizar la transferencia de carga de red a grupo y de grupo a red SIN CORTE lo cual permite realizar el mantenimiento con la carga real.
- Modo de funcionamiento **"TEST"**: Permite probar el funcionamiento del grupo de forma independiente del equipo automático. Permite incluso dar servicio a la carga de forma manual en caso de avería del equipo automático si fuera preciso.

#### 2.4.11.- TEMPORIZACIONES

El equipo permitirá las siguientes temporizaciones:

- Temporización para impedir el arranque en caso de señales externas transitorias.
- El ciclo de arranque temporiza 3 intentos de arranque para asegurar el mismo.
- Temporización de conexión de la carga al grupo (cuando se desea diferir la conexión de la carga al grupo una vez ya ha arrancado).
- Temporización del ciclo de paro para bajar la temperatura del motor antes del paro.

Las temporizaciones se visualizarán en la pantalla principal que indica los segundos pendientes hasta llegar a cero. Las temporizaciones serán ajustables a los valores que desee el cliente, dentro de un rango válido, mediante una consola de programación.

#### 2.4.12.- ENTRADAS Y SALIDAS

El equipo contará con las siguientes entradas y salidas, mínimas:

- Entrada mediante señal a distancia al cerrar un contacto para arrancar el grupo.
- Salidas por contactos sin tensión (carga máxima 6 A a 250 Vca) para:
  - Señalizar grupo disponible (grupo arrancado, se puede conectar la carga).
  - Señalizar a distancia que ha actuado alguna protección de paro.
  - Señalizar a distancia que ha aparecido alguna alarma preventiva.
  - Señalizar a distancia la alarma de bajo nivel de gasóleo.
  - Señalizar a distancia que el control del grupo no está programado en automático.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 26/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

### 2.4.13.- PUERTOS DE COMUNICACIÓN

El equipo contará, como mínimo, con las siguientes entradas y salidas:

- Un puerto RS-232 protocolo Modbu RTU
- Un puerto RS-485 protocolo Modbus RTU
- Un puerto Ethernet protocolo Modbus TCP
- Un puerto BUSCAN reservado para comunicar el módulo de control del grupo con el motor diésel.
- Un puerto BUSCAN reservado para comunicar grupos en paralelo y equipos de control de comunicación

## 2.5.- EQUIPO DE CONTROL DE CONMUTACIÓN

### 2.5.1.- INTRODUCCIÓN

Como se ha descrito en el apartado 2.2. la finalidad de este equipo es controlar las conmutaciones entre las tres fuentes existentes de suministro: dos redes y un grupo electrógeno conectados todos a un mismo embarrado y realizando sin corte todas las transferencias de carga que sean posibles.

El sistema se basará en dos módulos de control de conmutación de la marca Electra Molins modelo CON-5315, o de características técnicas equivalentes a criterio de la dirección facultativa situados en el cuadro de conmutación y 2 pantallas de color de 10,1" montada en el cuadro de conmutación una de ellas y en nuevo cuadro de control a instalar en la sala donde se ubica en cuadro general de baja tensión del edificio. Todos los elementos estarán conectados entre ellos y con el cuadro de control de grupo electrógeno, a través un bus de comunicación.

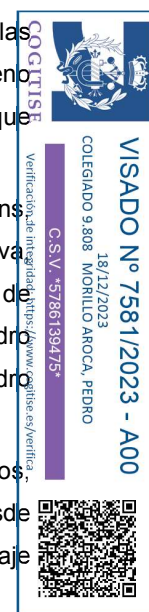
Este bus de comunicación se realizará mediante cables de tres hilos blindado, un hilo de datos, un hilo de datos invertidos y un hilo cero, que discurrirán por canalización enterrada existente, desde arqueta ubicada junto al grupo electrógeno hasta arqueta ubicada junto al edificio y en montaje superficial sobre canal, hasta acometer al cuadro de conmutación.

Cada módulo de control de conmutación controla la maniobra del interruptor de red correspondiente. El cuadro de control del grupo electrógeno controla además del grupo, la maniobra del interruptor de grupo de la conmutación, que está situado en el cuadro de conmutación.

El sistema permitirá seleccionar la prioridad entre las tres posibles fuentes de suministro (RED 1, RED 2 y GRUPO) y ponerlas en paralelo. También controla el interruptor de acoplamiento entre redes.

Las pantallas permitirán visualizar y controlar todo el sistema. Las teclas de navegación permiten moverse por el menú para visualizar los datos de cada acometida y controlar la apertura y cierre de su correspondiente interruptor (RED 1, RED 2, GRUPO).

El cuadro de control de conmutación contará con suministro de seguridad, procedente desde SAI dispuesto en planta sótano, que dará servicio a las propias fuentes de alimentación con las que cuenta este.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 27/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

## 2.5.2.- FUNCIONAMIENTO BÁSICO

El funcionamiento básico del equipo proyectado cumplirá las siguientes premisas:

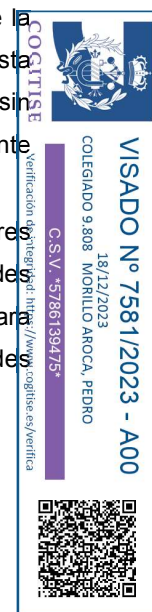
El fallo de las dos redes o de una sola red, según programación, ocasionará la orden de arranque del grupo electrógeno y su puesta en servicio.

El sistema efectúa la detección trifásica de fallo de redes por tensión mínima, tensión máxima, desequilibrio entre fases o microcortes repetitivos y da la señal para el arranque del grupo electrógeno. Cuando el grupo ha arrancado y la tensión y frecuencia son correctas, abre el interruptor de red, comprueba que no hay tensión en barras y cierra el interruptor de grupo para alimentar la carga.

Al normalizarse el suministro eléctrico de las dos redes o de una sola red, según programación, el sistema realiza la transferencia de carga sin corte del grupo a la red en rampa, detiene el grupo electrógeno y lo deja disponible para un próximo fallo de red.

El equipo tendrá además las siguientes prestaciones mínimas:

- Realización de transferencias de carga sin corte, no sólo de grupo a red a la vuelta de la red, sino también de red a grupo mediante una transferencia de carga en rampa. Esta prestación permite probar el grupo electrógeno con la carga real siempre que se desee sin ningún corte a la instalación. También permite hacer funcionar el grupo automáticamente mediante un programador por ejemplo en horas punta, sin ningún corte.
- Realización de transferencias de carga sin corte entre redes cuando los transformadores de las dos redes puedan conectarse en paralelo. Si los transformadores de las dos redes pueden conectarse en paralelo de forma permanente, el equipo podrá configurarse para que las dos redes trabajen habitualmente en paralelo, mediante el pulsador “Redes Paralelo”.
- Selección de la prioridad entre redes.
- Paralelo permanente del grupo con la red para pruebas con carga.
- Control del interruptor de acoplamiento entre redes (en caso de que exista).
- Relé de protección de cada acometida (RED 1, RED 2 y GRUPO)
  - Sobreintensidad (ANSI 51)
  - Cortocircuito (ANSI 50)
  - Baja tensión (ANSI 27)
  - Alta tensión (ANSI 59)
  - Potencia inversa (ANSI 32)
  - Orden de fases (ANSI 47)
  - Sincronismo (ANSI 25)
  - Bloqueo (ANSI 86)
- Mediciones eléctricas de cada acometida (RED 1, RED 2 y GRUPO),
- Registro de eventos de cada acometida
- Comunicación RS485 MODBUS RTU esclavo.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 28/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

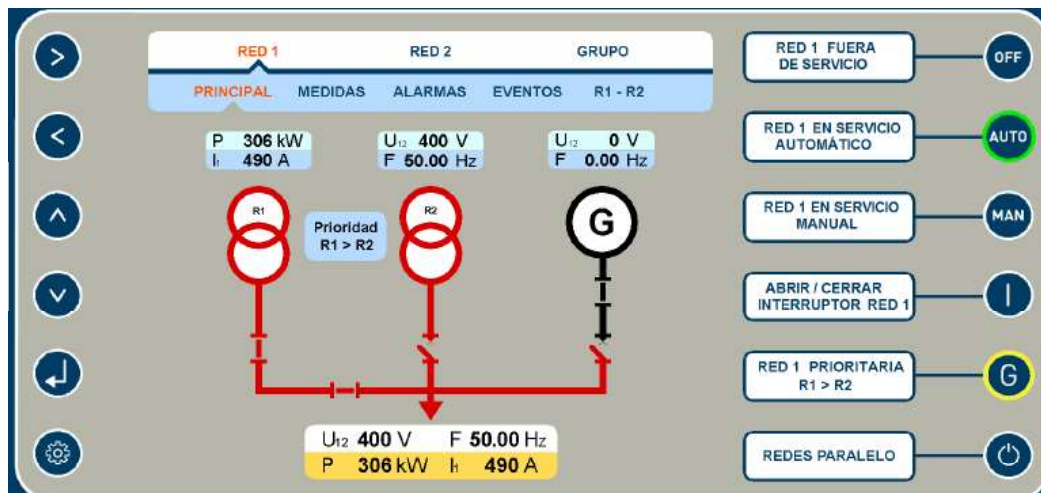
### 2.5.3.- SELECCIÓN DE PRIORIDAD DE REDES

Un pulsador permitirá seleccionar la prioridad entre acometidas.

Se permitirá la siguiente selección de prioridades entre redes:

#### RED 1 prioritaria

Cuando en el menú RED-1 esté activado el pulsador RED-1 PRIORITARIA R1>R2, la RED-1 estará en servicio siempre que esté presente. En la pantalla principal aparece la indicación de “Prioridad R1>R2”.



Si falla la RED-1 se conecta la RED-2. Si ésta también falla, el grupo arranca y se pone en servicio. Al regresar una cualquiera de las dos redes, el equipo realiza la transferencia de carga sin corte del grupo a la red que ha regresado:

- Si ha regresado primero la RED-2 y posteriormente regresa la RED-1, se realiza la conmutación de RED-2 a RED-1 por ser la red prioritaria. Esta última conmutación entre redes se realizará sin corte, dado que los transformadores de RED-1 y RED-2 permiten conectarse en paralelo.
- Si ha regresado primero la RED-1 y posteriormente regresa la RED-2, se mantiene la RED-1 por ser la red prioritaria.
- Si las dos redes regresan de forma simultánea, la transferencia de carga de grupo a red se realiza directamente sobre la red prioritaria, en este caso la RED-1.
- Si estando la RED-1 en servicio como prioritaria, se cambia a RED-2 PRIORITARIA R2>R1, se realizará la conmutación a dicha RED-2. Esta conmutación entre redes se hará sin corte, dado que los transformadores de RED-1 y RED-2 permiten conectarse en paralelo.

#### RED 2 prioritaria

Cuando en el menú RED-2 esté activado el pulsador RED-2 PRIORITARIA R2>R1, la RED-2 estará en servicio siempre que esté presente. En la pantalla principal aparece la indicación de “Prioridad R2>R1”

El funcionamiento es similar al descrito para la RED-1 PRIORITARIA cambiando la RED-1 por la RED-2 y viceversa.

FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 29/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



### Sin prioridad entre redes

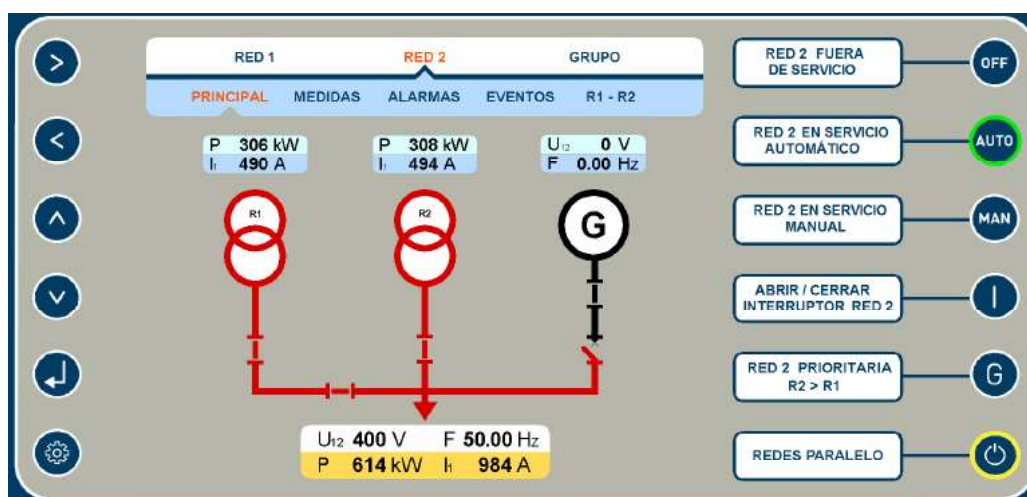
Cuando no está activado ni el pulsador RED-1 PRIORITARIA R1>R2 ni el pulsador RED-2 PRIORITARIA R2>R1, puede estar en servicio indistintamente cualquiera de las dos redes. En la pantalla principal no aparece ninguna indicación de “Prioridad R2>R1”

No se realizan conmutaciones entre redes cuando las dos están presentes. Estará conectada por tanto la primera que haya llegado. Cuando falla la red que está en servicio se conecta la otra red si está presente. Si fallan las dos redes, el grupo arranca y se pone en servicio. Al normalizarse el suministro de una cualquiera de las dos redes, se realiza la transferencia de carga sin corte del grupo a la red que haya vuelto.

### Redes paralelo

Como los transformadores de la RED-1 y de la RED-2 pueden trabajar en paralelo de forma permanente. En este caso, ambas redes permanecen normalmente en paralelo dando servicio.

Para permitir éste funcionamiento debe estar activado el pulsador “REDES PARALELO” en cualquiera de los menús de RED1 o RED2



Se pueden dar dos situaciones:

Situación 1: La carga demandada por el edificio puede ser suministrada por cualquiera de las dos redes independientemente. Al fallar cualquiera de las dos redes, se desconecta automáticamente la red que ha fallado y la carga sigue alimentada por la otra red. No se produce, por tanto, micro corte a la instalación. Cuando fallan las dos redes, arranca el grupo electrógeno y se pone en servicio.

Si el grupo electrógeno está dimensionado para asumir la totalidad de la carga, se conectará toda la carga al grupo. Si el grupo electrógeno no está dimensionado para asumir la totalidad de la carga, el equipo de control de conmutación facilita una señal que deberá utilizarse para realizar un deslastre parcial de la carga (desconexión de las cargas no prioritarias).

Al regresar cualquiera de las dos redes, se realiza la transferencia de carga sin corte del grupo a la red que ha regresado. Al regresar la otra red se conecta en paralelo con la primera que ha regresado. Si las dos redes regresan de forma simultánea, la transferencia de carga sin corte se realiza del grupo a una cualquiera de las dos redes. Una vez finalizada esta maniobra se conecta en paralelo la otra red.

FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 30/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Situación 2: La carga demandada por el edificio tiene que ser suministrada por las dos redes en paralelo. Al fallar cualquiera de las dos redes, se desconecta automáticamente la red que ha fallado, arranca el grupo electrógeno y se pone en servicio en paralelo con la red que se encuentra en servicio.

Al fallar una red, en este caso un sólo transformador no puede con la potencia total de la instalación por lo que el equipo de control de conmutación facilita una señal que deberá utilizarse para el deslastre parcial de la carga cuando funcione un sólo transformador. Al mismo tiempo se ordena el arranque del grupo electrógeno. Cuando el grupo ha finalizado el proceso de arranque se desactiva la señal de deslastre para que se conecte al grupo electrógeno el resto de la carga.

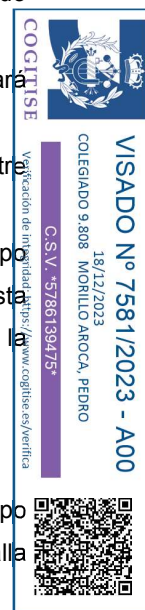
Para contemplar las posibilidades de funcionamiento que se han descrito, los dos módulos de control de conmutación se configuran en fábrica o "in situ" desde el Menú herramientas de la pantalla.

Opciones de configuración:

- Habilitar la maniobra de REDES PARALELO TRANSITORIO para el caso de que la instalación permita a los dos transformadores trabajar en paralelo sólo un breve período de tiempo. Por defecto esta maniobra está deshabilitada.
- Indicar si un sólo transformador de red puede con toda la carga (si no puede se activará la señal de deslastre parcial de la carga cuando falle una red).
- Indicar si el grupo puede con toda la carga (si no puede se activará la señal de deslastre parcial de la carga cuando deba funcionar el grupo).
- Configurar si la señal de deslastre parcial de la carga cuando funciona el grupo electrógeno debe ser permanente o temporizada (normalmente 10 segundos). Esta temporización se utiliza para los casos en que el grupo, una vez ha superado la conexión del primer escalón de carga, permite conectar el resto de la carga.

#### 2.5.4.- SELECCIÓN DE PRIORIDAD DE REDES

Cuando en el menú GRUPO esté activado el pulsador GRUPO PRIORITARIO G>R, el grupo estará en servicio siempre que esté arrancado con tensión y frecuencia dentro de límites. En la pantalla principal aparece la indicación de "Prioridad G>R".

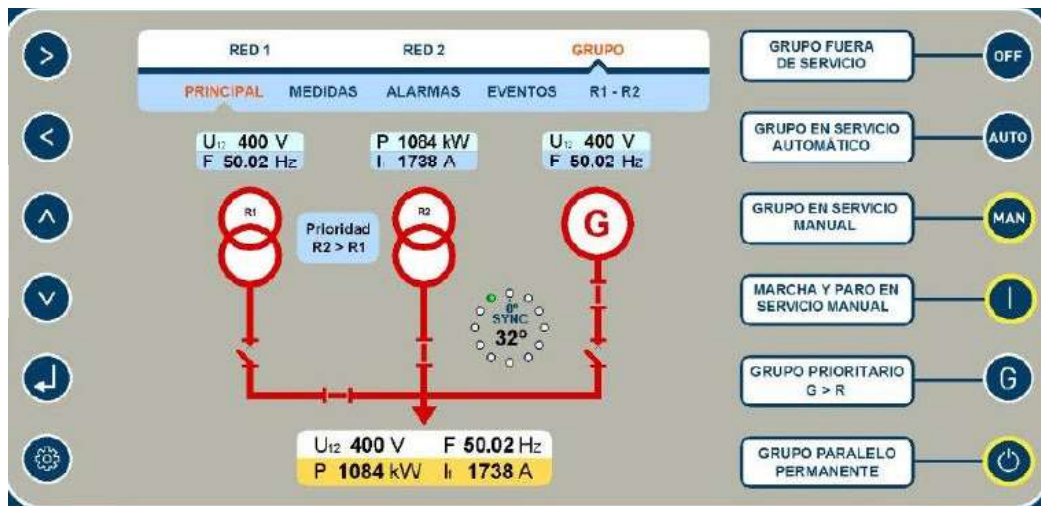


FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 31/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

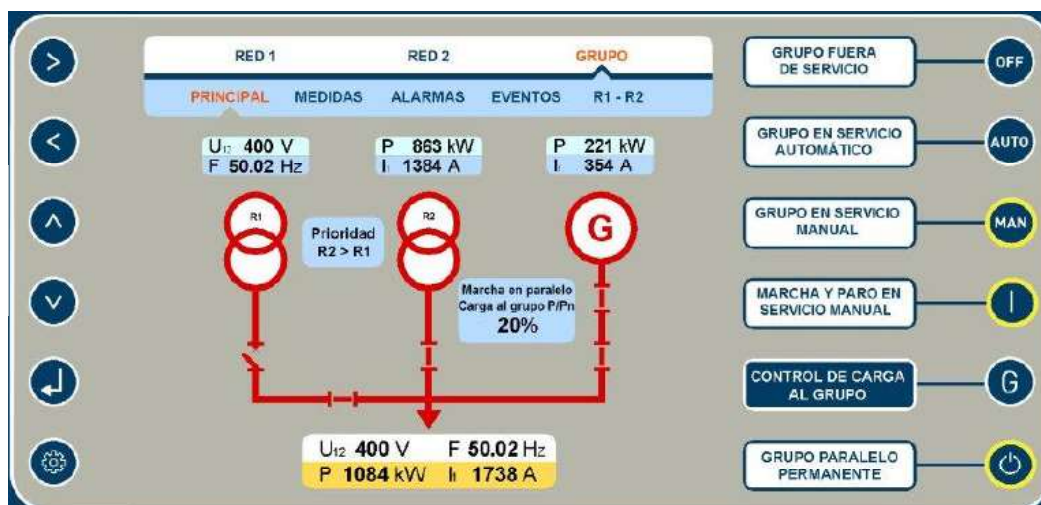
## 2.5.5.- GRUPO EN PARALELO PERMANENTE CON RED PARA PRUEBAS CON CARGA

Cuando en el menú GRUPO esté activado el pulsador PARALELO PERMANENTE, el grupo se sincronizará y se pondrá en paralelo permanente con la red siempre que esté arrancado con tensión y frecuencia dentro de límites.

En la pantalla principal aparece el sincronoscopio donde se ve la evolución del proceso de sincronización.



Una vez que el grupo está sincronizado y acoplado con la red, tomará automáticamente el 20% de la potencia nominal del grupo



En ésta situación, se podrá variar la carga del grupo activando el pulsador CONTROL DE CARGA AL GRUPO, y actuando sobre las teclas de navegación "Subir" y "Bajar" para dar más carga o menos carga al grupo. La indicación de la carga en % de la potencia nominal aparece en la pantalla principal.

A partir del 70% de la potencia de emergencia del grupo, según ISO 82528, el tiempo de la prueba con carga está limitado con un contador decreciente hasta 0.

Transcurrido éste tiempo, la potencia que asume el grupo vuelve automáticamente al 70%. De esta manera se evita un desgaste prematuro del grupo.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 32/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



Al desactivar el pulsador “GRUPO PARALELO PERMANENTE”, la carga decrece en rampa hasta el 20% y el interruptor de grupo se abre.



## 2.5.6.- INTERRUPTOR DE ACOPLAMIENTO ENTRE REDES

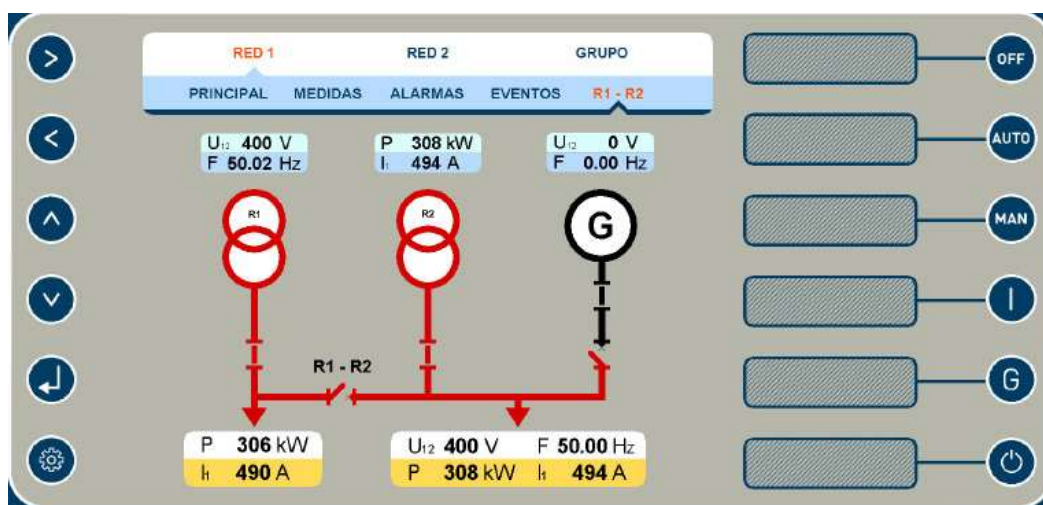
El equipo permitirá tres posibilidades de maniobra del interruptor de acoplamiento entre las redes R1-R2.

- Maniobra sólo manual.
- Maniobra manual con mando motorizado.
- Maniobra manual o automática con mando motorizado.

### Maniobra solo manual

El interruptor de acoplamiento R1-R2 se puede abrir/cerrar manualmente sólo de forma local actuando sobre el propio interruptor en el cuadro de conmutación.

La pantalla principal muestra el estado abierto o cerrado del interruptor. Si se accede al menú R1-R2 todos los pulsadores están desactivados. Cuando se abre el interruptor R1-R2 la pantalla principal muestra los valores de potencia e intensidad de cada embarrado.



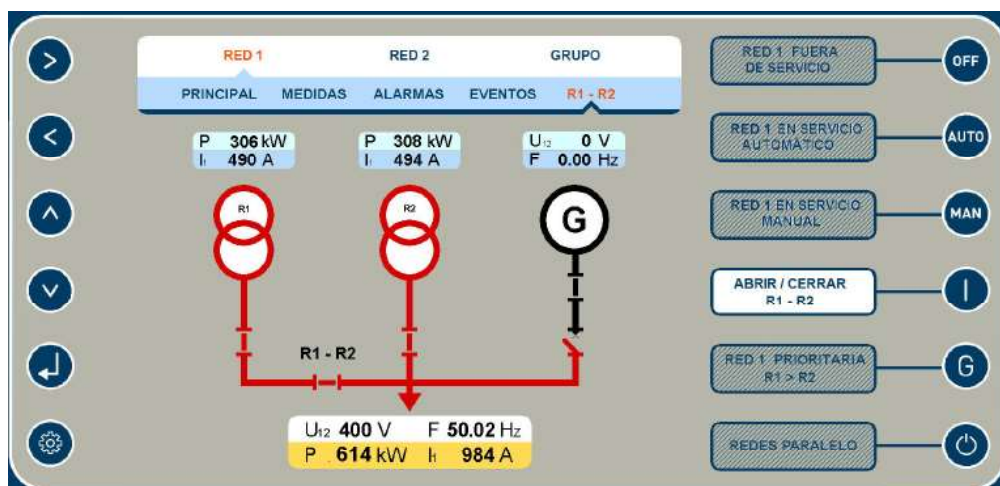
FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 33/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Cuando se desee cerrar el interruptor R1-R2 hay dos situaciones que podrían provocar un cortocircuito: a) Los interruptores de Red-1 y de Grupo están cerrados. b) Los interruptores de Red-1 y de Red-2 están cerrados y las redes no pueden ir en paralelo.

Para evitar la maniobra incorrecta de cerrar el interruptor R1-R2 cuando se dan estas dos situaciones, el fabricante de los equipos facilitará un esquema eléctrico de enclavamientos eléctricos entre interruptores. La instalación debe realizarse en base al esquema eléctrico facilitado.

**Maniobra manual con mando motorizado**

Cuando el interruptor de acoplamiento dispone de mando motorizado, la pantalla del menú R1-R2 muestra el pulsador “Abrir/Cerrar R1-R2” activado. El usuario podrá abrir y cerrar el interruptor R1-R2 accionando dicho pulsador.



COGITISE

VISADO Nº 7581/2023 - A00

18/12/2023

COLEGIADO 9.808 MORILLO AROCA, PEDRO

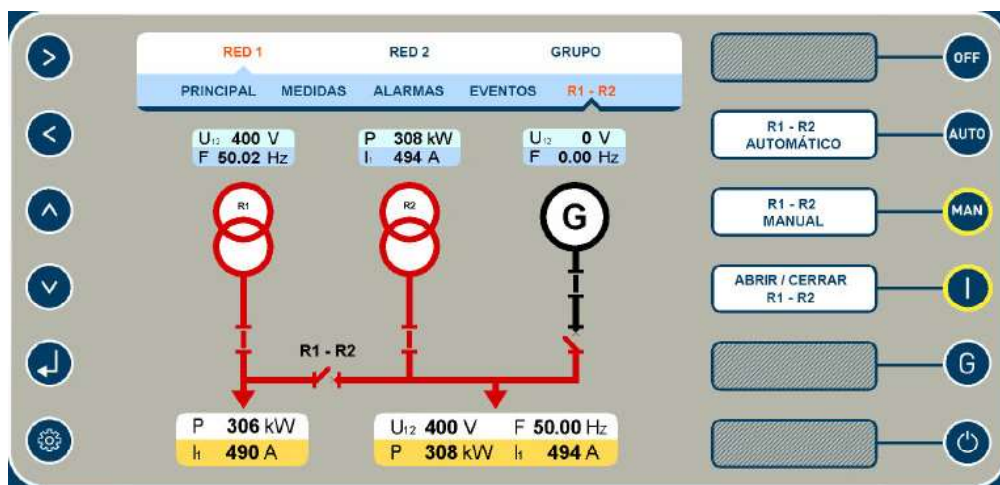
C.S.V. - \*5786139475\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verificar>

En caso de que se pretenda cerrar el interruptor cuando se dan situaciones de cortocircuito el equipo avisará con un mensaje de “Maniobra no permitida”.

**Maniobra manual o automática con mando motorizado.**

El equipo de control de conmutación contempla la maniobra automática del interruptor R1-R2 según dos posibles lógicas de funcionamiento que se describen más adelante. La pantalla del menú R1-R2 muestra activados los pulsadores “R1-R2 Automático”, “R1-R2 Manual” y “Abrir/Cerrar R1-R2”.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 34/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Cuando R1-R2 está en “Manual” el interruptor de acoplamiento puede cerrarse y abrirse desde el pulsador “Abrir/Cerrar R1-R2”.

En caso de que se pretenda cerrar el interruptor cuando se dan situaciones de cortocircuito el equipo avisará con un mensaje de “Maniobra no permitida”.

Cuando R1-R2 está en “Automático” el equipo de control de conmutación puede estar configurado según dos lógicas de funcionamiento que se describen a continuación y que dependen la lógica deseada por el cliente:

#### **Acoplamiento normalmente cerrado. Apertura automática con grupo en servicio por fallo de red**

En ésta situación, el interruptor de acoplamiento R1-R2 está normalmente cerrado con el grupo parado y abre automáticamente antes de cerrar el interruptor de grupo. El grupo sólo alimenta a su embarrado y nunca podrá alimentar el embarrado de la Red-1. Ésta configuración se usa cuando el grupo no tiene suficiente potencia para alimentar a los dos embarrados y las cargas esenciales están en el embarrado de la Red-2.

El grupo arranca cuando fallan las 2 redes y no hay ningún interruptor de red disparado.

Cuando el grupo ha arrancado y la tensión y frecuencia son correctas, el módulo de control de conmutación realiza la siguiente secuencia:

- abre los dos interruptores de red
- abre el interruptor de acoplamiento R1-R2
- comprueba que no hay tensión en barras
- cierra el interruptor de grupo para alimentar al embarrado de la Red-2.

Al normalizarse el suministro eléctrico de la RED-2, el sistema realiza la transferencia de carga sin corte del grupo a la Red-2 en rampa, detiene el grupo electrógeno y lo deja disponible para un próximo fallo de red. Seguidamente cierra el interruptor de acoplamiento R1-R2.

Al volver la RED-1, el sistema cerrará su interruptor según las prioridades programadas según el apartado 3.

#### **Acoplamiento normalmente abierto. Cierre automático por fallo de una red**

En ésta situación, cada red alimenta a su embarrado de forma independiente y el interruptor de acoplamiento está normalmente abierto con el grupo parado.

En este caso no se puede seleccionar una red prioritaria sobre la otra, es decir no están habilitados los pulsadores RED-1 PRIORITARIA R1>R2 ni RED-2 PRIORITARIA R2>R1.

Si falla una de las redes, abre su interruptor y cierra el interruptor de acoplamiento R1-R2, de manera que la otra red alimenta a los dos embarrados.

NOTA: Antes de cerrar el interruptor de acoplamiento R1-R2, el módulo de control de conmutación da una señal de deslastre que puede utilizarse para que el sistema del cliente desconecte cargas en caso de que un solo transformador no pueda con los dos embarrados.

Si en ésta situación, también falla la otra red y ninguno de los interruptores de red está disparado, se da orden de arranque al grupo.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 35/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Cuando el grupo ha arrancado y la tensión y frecuencia son correctas, el módulo de control de conmutación abre el interruptor de red, comprueba que no hay tensión en barras y cierra el interruptor de grupo para alimentar a los dos embarrados.

NOTA: se puede configurar el equipo para que el interruptor de red abra en el momento que se detecte el fallo de red.

NOTA: Antes de cerrar el interruptor de grupo, el módulo de control de conmutación, da una señal de deslastre que puede utilizarse para que el sistema del cliente desconecte cargas en caso de que el grupo no pueda con los dos embarrados.

Al normalizarse el suministro eléctrico de una cualquiera de las redes, el sistema realiza la transferencia de carga sin corte en rampa del grupo a la red correspondiente, detiene el grupo electrógeno y lo deja disponible para un próximo fallo de red.

NOTA: Si las 2 redes vuelven a la vez, el grupo sincronizará con la RED-2.

Al volver la otra red el sistema abre el interruptor de acoplamiento R1-R2 y cierra el interruptor de la red que ha vuelto quedando restablecida la situación inicial.

NOTA: Si las dos redes se pueden poner en paralelo de forma transitoria (REDES PARALELO TRANSITORIO), ésta maniobra se hará sin corte.

## 2.5.7.- MEDICIONES ELÉCTRICAS

Para cada suministro (RED 1, RED 2, Grupo) se muestran las mediciones eléctricas en su verdadero valor eficaz (TRMS) en el menú MEDIDAS correspondiente.

Se muestran las medidas instantáneas. También se memorizan los valores máximos y mínimos de forma independiente, desde el último borrado de memoria, pudiendo consultarse en las pantallas correspondientes de máximos y mínimos.

RED 1		RED 2		GRUPO	
PRINCIPAL		ALARMAS		EVENTOS	
MEDIDAS		MÍNIMAS		MÁXIMAS	
INSTANTÁNEAS					
TRIFÁSICO		Fase L1	Fase L2	Fase L3	
F	50.0 Hz	U <sub>12</sub> 401V	U <sub>23</sub> 400V	U <sub>31</sub> 401V	
		U <sub>1N</sub> 231V	U <sub>2N</sub> 230V	U <sub>3N</sub> 230V	
I <sub>neutro</sub>	022 A	I <sub>1</sub> 558A	I <sub>2</sub> 552A	I <sub>3</sub> 543A	
kW	348	119	116	113	
kVAr	155	050	052	053	
kVA	381	129	127	125	
FP	0.91	0.92	0.91	0.90	

Valores globales trifásicos:

- Frecuencia (Hz).



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 36/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

- Intensidad del neutro (A).
- Potencia activa (kW).
- Potencia reactiva (kVAr).
- Potencia aparente (kVA).
- Factor de Potencia.

Valores para cada una de las tres fases:

- Tensiones compuestas (entre fases) (V).
- Tensiones simples (entre fase y neutro) (V).
- Intensidades (A).
- Potencia activa (kW).
- Potencia reactiva (kVAr).
- Potencia aparente (kVA).
- Factor de Potencia.

### 2.5.8.- ALARMAS

Para cada suministro (RED 1, RED 2, Grupo) se muestran las alarmas en el menú ALARMAS correspondiente.

RED 1		RED 2	GRUPO	
PRINCIPAL	MEDIDAS	ALARMAS	EVENTOS	R1 - R2
CONMUTACIÓN			PREVENTIVAS	
● Fallo conexión disyuntor de Red-1		● Orden de fases incorrecto Red-1		
● Fallo desconexión disyuntor de Red-1		● Fallo sincronismo Red-1		
● Disparo imprevisto disyuntor de Red-1		● Sobreintensidad Red-1 800A		
● Fallo comunicación CAN 1 y CAN 2		● Cortocircuito Red-1 8000A		
● Sin recepción de datos CAN 1		● Potencia inversa Red-1 60kW		
● Sin recepción de datos CAN 2		● Disparo relés intensidad disyuntor Red-1		

Alarmas de Red-1

- Fallo conexión disyuntor red-1
- Fallo desconexión disyuntor red-1
- Disparo relés intensidad disyuntor red-1
- Disparo imprevisto disyuntor red-1
- Sobreintensidad disyuntor red-1
- Cortocircuito disyuntor red-1
- Sobretensión red-1



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 37/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

- Baja tensión red-1
- Potencia inversa red-1
- Fallo sincronismo red-1
- Orden de fases red-1 incorrecto
- Fallo comunicación CAN-1
- Fallo comunicación CAN-2

#### Alarmas de Red-2

- Fallo conexión disyuntor red-2
- Fallo desconexión disyuntor red-2
- Disparo relés intensidad disyuntor red-2
- Disparo impresvisto disyuntor red-2
- Sobreintensidad disyuntor red-2
- Cortocircuito disyuntor red-2
- Sobretensión red-2
- Baja tensión red-2
- Potencia inversa red-2
- Fallo sincronismo red-2
- Orden de fases red-2 incorrecto
- Fallo comunicación CAN-1
- Fallo comunicación CAN-2

#### Alarmas de Grupo

- Fallo conexión disyuntor grupo
- Fallo desconexión disyuntor grupo
- Disparo relés intensidad disyuntor grupo
- Disparo impresvisto disyuntor grupo
- Alarma general de paro en grupo
- Alarma genera lpreventiva en grupo
- Fallo sincronismo grupo
- Orden de fases grupo incorrecto
- Grupo no en automático.
- Fallo comunicación CAN-1
- Fallo comunicación CAN-2

### 2.5.9.- EVENTOS

Para cada suministro (RED 1, RED 2, Grupo) se guardan en memoria los eventos que se producen y la fecha y hora de cada uno. La capacidad de la memoria permite guardar los 4.000 últimos eventos.

Se registran los eventos de la red que controla cada módulo y de grupo que hacen referencia a los estados de la conmutación. Se registra también la aparición de cualquier alarma de la conmutación



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 38/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

y las operaciones manuales que realice el operador al pulsar las teclas de control del módulo de control de conmutación.

Los eventos guardados en memoria pueden visualizarse por la pantalla. También se pueden exportar a un PC por un puerto de comunicación. Se muestra un ejemplo de los eventos que produce un "Fallo de red 1" desde que se inicia el fallo hasta que la red ha regresado y el grupo se ha parado.

RED 1		RED 2		GRUPO	
PRINCIPAL	MEDIDAS	ALARMAS	EVENTOS	R1 - R2	
#num	dd/mm/aa	hh:mm:ss	Tipo	Evento	
1386	21/06/18	16:51:25	Estado	Servicio automático	
1387	15/07/18	06:43:23	Estado	Fallo de red	
1388	15/07/18	06:43:24	Estado	Orden de arranque por fallo de red	
1389	15/07/18	06:43:29	Estado	Grupo en marcha	
1390	15/07/18	06:43:30	Estado	Grupo en servicio	
1391	15/07/18	07:21:53	Estado	Carga media últimos 60 minutos 67%	
1392	15/07/18	07:47:22	Preventiva	Pre-alarma nivel de gasoleo	
1393	15/07/18	07:51:03	Estado	Nivel de gasoleo correcto	
1394	15/07/18	08:12:37	Estado	Red correcta	
1395	15/07/18	08:14:37	Estado	Inicio sincronización	
1396	15/07/18	08:14:51	Estado	Conexión paralelo red-grupo	
1397	15/07/18	08:14:55	Estado	Final transferencia sin corte	
1398	15/07/18	08:16:57	Estado	Grupo parado	
1399	21/06/18	16:32:12	Estado	Servicio manual	
1400	21/08/18	16:32:18	Estado	Arranque manual de grupo	
1401	21/08/18	16:32:23	Estado	Grupo en marcha	



### 2.5.10.- TEMPORIZACIONES

- Temporización para impedir el arranque en el caso de microcortes en la red.
- Temporización de conexión de la carga al grupo (cuando se desea diferir la conexión de la carga al grupo una vez ya ha arrancado).
- Temporización de estabilización de la red al regreso de la misma.

Las temporizaciones se visualizan en la pantalla principal que indica los segundos pendientes hasta llegar a cero. Las temporizaciones son ajustables a los valores que desee el cliente, dentro de un rango válido desde el menú Herramientas.

### 2.5.11.- ENTRADAS Y SALIDAS

Además de las entradas y salidas correspondientes a las señales de los disyuntores o al cuadro automático del grupo, para cada módulo de control de conmutación se incluyen como mínimo, las siguientes:

- Entrada polarizada para arrancar el grupo mediante un contacto a distancia con conexión de la carga, programada para bloquear el grupo mediante un contacto a distancia.

FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 39/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

- Entrada polarizada normalmente cerrada para deshabilitar las ordenes de cierre y apertura del módulo de control de conmutación.
- Salida por contacto sin tensión para señalizar a distancia que ha actuado alguna alarma del equipo.
- Salida por contacto sin tensión para deslastre parcial de la carga (temporizable). Puede configurarse para eliminar las cargas no prioritarias en el servicio de grupo o de red, o para introducir un segundo escalón en la conexión de cargas al grupo.

### 2.5.12.- COMUNICACIONES

Cada módulo de control de conmutación tendrá, como mínimo, las siguientes comunicaciones:

- Un puerto RS-485 protocolo Modbus RTU.
- Un puerto Ethernet protocolo Modbus TCP (opcional).
- Dos puertos BUSCAN redundantes reservados para comunicación entre los diferentes módulos de control.

### 2.5.13.- REQUISITOS TÉCNICOS

El reglamento electrotécnico de Baja Tensión ITC-BT-40 4.2 sobre maniobras de transferencia de carga sin corte, establece una serie de requisitos técnicos. Unos requisitos afectan al equipo de control que cumplirá con estas. Otros requisitos afectan a la instalación. De forma resumida son los siguientes:

- Sólo podrán realizar maniobras de transferencia de carga sin corte los grupos de potencia superior a 100 kVA.
- En el momento de interconexión entre el grupo electrógeno y la red de distribución, se desconectará la puesta a tierra del grupo electrógeno.
- Sólo puede haber una única conmutación sin corte entre red y grupo.
- El sistema de conmutación deberá instalarse junto a los aparatos de medida de la Red de Distribución pública, con accesibilidad para la empresa distribuidora.
- Deberá incluirse un sistema de protección que imposibilite el envío de potencia del grupo a la red.
- Deberán incluirse sistemas de protección por tensión del generador fuera de límites, frecuencia fuera de límites, sobrecarga y cortocircuito, enclavamiento para no poder energizar la línea sin tensión y protección por fuera de sincronismo.

Para facilitar la construcción del conmutador de potencia el fabricante de los equipos de control de conmutación facilitará el esquema eléctrico adecuado al tipo de conmutador de potencia previsto en la instalación.

Puede ser mediante contactores o interruptores automáticos motorizados que deben efectuar la conexión inmediatamente al recibir la orden (muelles precargados). En este último caso el cliente deberá indicar al fabricante la marca y el modelo previsto en la instalación para facilitar el esquema eléctrico adecuado.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 40/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



El esquema eléctrico indica que deberán montarse 3 transformadores de intensidad de relación de transformación /5, en la línea de potencia de RED-1, 3 en la línea de RED-2 y 3 en la línea de grupo.

## 2.5.14.- EQUIPOS Y COMPONENTES

El sistema de control de conmutación contará, como mínimo, con los siguientes equipos y componentes:

- Dos módulos de control de conmutación, se montarán en el interior de cuadro eléctrico, con las siguientes condiciones:
  - Tensión de alimentación: 9 a 32Vcc
  - Consumo: 0,6Acc
  - Disipación de calor: 30 W
  - Temperatura de operación: -30°C a +70°C
  - Grado de protección IP 20
  - Tensión de aislamiento 2kV, 50Hz, 60s
  - Entradas
    - 2 Entradas de detección de tensión trifásica: 3F+N. 100 a 500Vca 50/60Hz
    - 6 Entradas de detección de intensidad: /5A, 50/60Hz. 0,1VA
    - 1 Entrada de medida de intensidad continua 0-4Acc
    - 3 Entradas de medida de tensión continua 0-32Vcc
    - 4 Entradas analógicas de medida de resistencia
    - 20 entradas digitales optoacopladas 8-32Vcc
  - Salidas
    - 8 Salidas por contacto sin tensión 3A @ 250Vca / 0.4A @110Vcc
    - 8 Salidas por contacto sin tensión 12A @ 250Vca / 0.4A @110Vcc
    - 2 Salidas analógicas 0-5Vcc para control de velocidad y tensión de grupo
    - 2 Salidas de colector abierto 10-32Vcc, max 50mAcc
    - Comunicaciones
      - RS-485 Modbus RTU
      - RS-232 Modbus
      - CanBus
- Una pantalla de visualización y control con marco para montar en la puerta frontal.
  - Tensión de alimentación: 9 a 32Vcc
  - Consumo: 0,5Acc
  - Disipación de calor: 25 W
  - Temperatura de operación: -30°C a 70°C
  - Grado de protección IP65 en el lado exterior una vez montado



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 41/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

- Una segunda pantalla, de idénticas características a la anterior, para visualización y control de los equipos, que se instalará en un armario de control, dispuesto en sala de CGBT.
- Tres fuentes de alimentación de 230 V c.a. / 24 V c.c. de 2,5 A para la alimentación a 24 V c.c. de la bobina de apertura de los interruptores de red y del interruptor de acoplamiento entre redes.
- Tres selectores de 4 posiciones (S27.1, S27.2, S27.3) para maniobrar de forma local, los tres disyuntores de potencia prescindiendo de las órdenes de los equipos de control de conmutación, en caso de avería.
- Esquemas eléctricos adecuados al tipo de conmutador de potencia de la instalación.
- Un armario metálico de pie metálico de control de conmutación de 1800 mm alto x 800 mm ancho x 400 mm fondo, que incluye los módulos de control, la pantalla de visualización y control y las fuentes de alimentación, montados y cableados a bornes, que se instalará en la sala centro de transformación de planta baja.
- Un armario metálico de control de conmutación de 600 mm alto x 600 mm ancho x 400 mm fondo, en el que se instalará la segunda pantalla de visualización y control, que se instalará en la sala donde se ubica el CGBT.

## 2.6.- SISTEMA DE CONTROL Y GESTIÓN

Los bucles y sistemas que forman parte del sistema de control y regulación del sistema de gestión del Edificio, se realiza con la siguiente configuración:

- En las salas dedicadas, se dispone de varios PLC o subestación que recibe las señales de cada uno de los elementos de campo, así como los buses de control y gestión de unidades dedicadas, como los actuales Sistemas de Alimentación Ininterrumpida, las unidades de bomba de calor de la climatización, las centrales de detección de incendio y equipamiento similar. El nuevo control de conmutación será integrado en el sistema, de forma que podrá ser visualizado el estado del mismo en la pantalla de los distintos PLC, funcionando estos como esclavos del sistema de control de conmutación.
- En los citados PLC, se dispondrá del hardware necesario para el control de los diferentes elementos de campo y las unidades dedicadas, como las indicadas en el párrafo anterior.

Los bucles y sistemas que forman parte del sistema de control y gestión de las unidades a gestionar de este Proyecto son las siguientes:

- En el Pabellón de RTVA se dispone repartidos por el edificio de varios PLC. En la sala del CT y en sala contigua se reciben las señales de campo de la conmutación y del grupo electrógeno, entre otras. Se realizarán las ampliaciones de hardware y software necesarias para implementar los nuevos cuadros a disponer para las funciones del proyecto.
- En Grupo electrógeno, para las funciones especificadas en el proyecto. Las comunicaciones con las nuevas unidades que se gestionaran, generalmente se comunicaran mediante un bus de comunicaciones de tipo apantallado trenzado 3x1mm<sup>2</sup>,



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 42/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

bajo canalizaciones dedicadas, este tipo de cableado es genérico para todas las unidades instaladas en RTVA.

- En todos los casos se podrá utilizar los módulos de comunicaciones existentes en el sistema de gestión del edificio, los cuales serán compatibles con las nuevas unidades a instalar.
- Para las nuevas unidades a suministrar se desarrollará la programación necesaria, en el sistema de gestión, para disponer la toda la información que sea admisible de facilitar e interaccionar con las nuevas unidades a suministrar. Para el caso de los nuevos cuadros a instalar en el Grupo electrógeno, se dispondrán dos pantallas, suficientes para poder tener toda la información necesaria para esta operación, las cuales se realizarán según los condicionantes técnicos que la Dirección técnica de RTVA especifique.

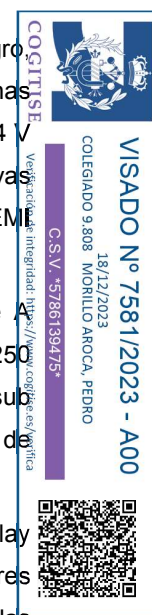
Los autómatas programables, existente en el edificio, van acompañados por un terminal de visualización. Dicho terminal tiene las siguientes características:

- El display es del tipo monocromo STN LCD (con iluminación de fondo) en blanco y negro con 320 x 240 puntos de resolución, de 5,7 pulgadas, una vida útil de 50.000 horas y unas dimensiones de 195 x 142 x 54 mm. Alimentado a 24 V c.c., con un rango de 20,4 a 26,4 V c.c. (24 V c.c. -15% / +10%), un consumo de 15 W máximo., cumpliendo las directivas EMC: 89/336/EEC, 92/31/EEC; las directivas de baja tensión: 73/23/EEC y las normas EMC EN 50081-2:1993, EMS EN 61131-2:1995, Seguridad EN 61131-2:1995.
- El propio display contiene un panel con 192 (16x12) teclas táctiles, un puerto serie A (conforme con EIA RS-232C, con conector sub D de 9 pines hembra, salida de +5 V de 250 mA máximo en pin no 6), un puerto serie B (conforme con EIA RS-232C, con conector sub D de 25 pines hembra), un interfaz paralelo con conector de 20 pines y un interfaz de expansión.
- El display tiene una capacidad de visualización de 65.535 caracteres por pantalla (display fijo) y 524.280 para pantalla solapada, con cadenas alfanuméricas de hasta 256 caracteres por pantalla (1024 para pantalla solapada) teniendo 40 bytes por cadena, con 256 teclas numéricas y 256 alfanuméricas por pantalla, hasta 4 grupos de listados de alarma por pantalla (32 grupos para pantallas solapadas).
- Los elementos del display son alfanuméricos y símbolos como caracteres de (8x8 puntos) y datos de marca (16x16 puntos) como caracteres gráficos definidos por el usuario. Estos se podrán visualizar en tamaño normal, doble ancho, doble alto y ampliaciones de x4, x9, x16 y x64. Los elementos tienen un combinado de 8 colores.

Los modelos de PLC que existen son en su gran mayoría de la Marca Omron, Modelo CJ1W

El Sistema de Control de las nuevas unidades, incorporara como mínimo los siguientes programas de forma estándar en su banco de datos para su utilización en el proceso de gestión de las unidades:

- Programa de alarmas y de estado.
- Programa de bloqueo de alarmas.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 43/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

- Programa de arranque/paro de la unidad en función de los parámetros.
- Enclavamientos.
- Programa de optimización.
- Programa de totalización del tiempo de funcionamiento.
- Programa de datos históricos.
- Programa de re-arranque automático.
- Programa de restauración del punto de control.
- Programa de mando numérico directo (DDC).
- Programa de punto de rotación.
- Programa de cambio automático para los accionamientos del régimen de carga y Descarga.

- Programa adecuados a las nuevas unidades para disponer de toda la información presentes en las diferentes pantallas de visualización del Grupo electrógeno, tal que para un operador sea exactamente igual estar en la pantalla de operación de las unidades como encontrarse en la correspondiente unidad de visualización de los PLC.

La ampliación a realizar en cuanto al software deberá ser mediante un programa abierto en el que su código podrá ser reutilizado. La norma a emplear será la IEC 1131 y la parte 3 (software). Cualquier programa realizado bajo esta norma se debe poder ejecutar independientemente de la marca del autómatas programable, facilitando la reutilización de código. Dicha reutilización de código será dentro de una misma aplicación o para varias aplicaciones.

El programa debe ser desarrollado con calidad, es decir, que sea inteligible, reutilizable, aislable, mantenerle, verificable y debe estar constituido por módulos.

Los pasos a seguir serán los siguientes:

- Especificar el comportamiento deseado del sistema y su interfaz externo.
- Descomponer el sistema según funciones a cumplir.
- Descomponer los elementos anteriores en más unidades funcionales. Si el comportamiento del elemento es esencialmente secuencial, el primer paso será realizar un SFC.
- Continuar recursivamente el proceso de descomposición hasta que todas las funciones se puedan identificar en funciones de librería existentes o ser expresada algorítmicamente en uno de los cuatro lenguajes definidos en la norma.
- Implementar de abajo a arriba, codificando y añadiendo a librerías los nuevos elementos. Prestar atención a la reusabilidad del código (un elemento definido correctamente en una librería puede reutilizarse en otra aplicación).
- Finalmente, se asignan los recursos de hardware a la aplicación (memoria, entradas, salidas, tareas, etc.).

Se deberá de valorar todas estas actuaciones, descritas en este apartado, y formaran parte de las actuaciones a realizar para la incorporación de los nuevos equipamientos a suministrar y gestionar.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 44/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

## 2.7.- PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS

El proceso de puesta en marcha del nuevo sistema de gestión para el grupo electrógeno y los interruptores de conmutación red-grupo, cumplirá con los siguientes requisitos mínimos:

Todo el nuevo sistema de gestión y servicios auxiliares, deberá de ser instalados tal y como se ha descrito previamente en este Proyecto y en los espacios especificados. Se realizarán todas las pruebas precisas que la Dirección Técnica de RTVA solicite.

El adjudicatario deberá proveer y configurar un nuevo grupo electrógeno, para evitar que en cualquier momento la instalación quede sin este suministro, el que se instalará en las inmediaciones del edificio, junto al grupo electrógeno existente, uno de similares características y de una potencia no inferior al existente. Este grupo deberá ser de tipo insonorizado o ubicarse en el interior de contenedor accesible.

La forma de realizar el conexionado se estudiará junto con RTVA siendo el cliente el que tomará la decisión final de las posibilidades que se barajen.

El grupo electrógeno de respaldo deberá estar presente y preparado para su funcionamiento durante todo el tiempo que permanezca inoperativo el grupo electrógeno existente, por las actuaciones objeto del presente proyecto.

Todas las pruebas deberán ser validadas por RTVA.

## 2.8.- FORMACIÓN

El servicio técnico que realice la puesta en marcha del sistema de conmutación y control proyectado deberá formar a las personas designadas por RTVA con un máximo de 10 personas y un mínimo de 7 horas lectivas.

Con carácter previo, el adjudicatario presentara a RTVA un plan de formación para su aprobación. La formación se impartirá en el propio Pabellón de Rete visión.

La formación se llevará a cabo durante el periodo de provisión de los sistemas, es decir dentro del plazo estipulado en el contrato para el suministro y montaje de las unidades.

La formación será impartida por técnicos con certificación acreditada de la empresa que suministre los equipos.

Se aportará documentación para cada asistente con fotografías reales de la instalación. Se verificará el curso por la Dirección Técnica de RTVA y por la Dirección Facultativa de la obra.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 45/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

## 2.9.- AYUDAS DE OBRA

El Contratista/instalador quedara obligado a realizar los trabajos de ayudas para todas las obras e instalaciones de infraestructuras expuestas en este Proyecto Técnico.

Se considerarán ayudas las siguientes:

- Apertura de cierre y de rozas.
- Pasos en muros y forjados.
- Realización de huecos de instalaciones.
- Cierre mediante tabiquería, para ocultar instalaciones y dar uniformidad a los pasos existente de instalaciones.
- Andamiaje necesario, comprendiendo su montaje, desmontaje y desplazamiento.
- Mano de obra y maquinaria mecánica para la descarga y desplazamiento de los materiales pesados de la obra.
- Fijación de muros de madera o metálicos, bien sea en obras de fábrica o en falsos techos de escayola, etc...
- Instalaciones de puntos de luz, fuerza, datos, radio frecuencia, refrigerantes y agua necesarios para la ejecución de las instalaciones.
- Desmontaje de falsos techos.
- Desmontajes de todas las instalaciones que se verán afectadas, puntos de iluminación, luminarias, tomas de corriente, mecanismos eléctricos, desmontajes de cuadros eléctricos, desmontaje de suelos técnicos afectados, desmontaje de lamas, etc.



## 2.10.- PLANOS DE MONTAJE

Los planos de montaje son los que complementan a los planos del Proyecto Técnico en aquellos aspectos propios de la ejecución de la instalación, y que permiten detectar y resolver problemas de ejecución y coordinación con otras instalaciones antes de que se presenten en la ejecución a realizar.

El Instalador/Contratista presentara al inicio del suministro y montaje una lista de los planos de montaje que va a realizar, que será aprobada por RTVA. También presentará un programa de producción de estos planos de acuerdo con el Planning, que habrá de presentar previamente al inicio de los trabajos.

El Contratista presentara los planos de montaje a la D.F. y RTVA, que los revisara en un plazo no superior a dos semanas.

FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 46/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

## 2.11.- REPLANTEO

De acuerdo con los planos de montaje conformados, que deberá de ser consensuado con RTVA, el Contratista marcará de forma visible la instalación con puntos de anclaje, rozas, taladros, etc. lo cual deberá ser aprobado por RTVA antes de empezar su ejecución.

## 2.12.- DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA

El Contratista preparara la siguiente documentación final de obra de la instalación, comprendiendo:

- Planos de detalle y montaje.
- Planos finales de obra de la instalación realmente ejecutada. Tres copias en papel y otra en soporte informático editable.
- Lista de materiales empleados y catálogos.
- Relacion de suministradores y teléfonos.
- Libro de mantenimiento.
- Documentación que acredite la legalización de las nuevas instalaciones.

Al mismo tiempo el Contratista aclarara a los Servicios de Mantenimiento cuantas dudas encuentren.

## 2.13.- LEGALIZACIONES

El Contratista/instalador realizara la legalización de todas las instalaciones que se vean afectadas, incluyendo la preparación y visados de proyectos en el Colegio Profesional correspondiente, así como la presentación y seguimiento hasta el buen fin de los expedientes ante los Servicios de Industria y Entidades Colaboradoras, incluso en abono de las tasas correspondientes. Estará incluido en la oferta a presentar todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial o empresa suministradora de energía para llevar a buen término las instalaciones.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 47/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

### 3.- MEMORIA DE LEGALIDAD

#### 3.1.- LEGISLACIÓN DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

##### Obra e instalaciones

- Real Decreto 314/2006, de 7 de marzo por el que se aprueba El Código técnico de la edificación (CTE) en sus documentos básicos:
  - CTE DB SE Seguridad Estructural.
  - DB-SI: Seguridad en caso de incendio.
  - DB-SUA Seguridad de utilización y Accesibilidad.
  - DB-HS Salubridad (Higiene, salud y protección del medio ambiente).
  - DB-HE Ahorro de Energía.
- Ley 38/1999, de 5 de Noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía.
- Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Resolución de 21 de junio de 2016, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción.
- Resolución de 3 de noviembre de 2016, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 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.
- Decreto de 12 de marzo de 1954. Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía.
- Real Decreto 1725/1984, de 18 de julio, por el que se modifican el Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía y el modelo de póliza de



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 48/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



abono para el suministro de energía eléctrica y las condiciones de carácter general de la misma.

- Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Normas UNE y UNESA aplicables a los materiales y equipos de construcción.
- Normas particulares de la compañía suministradora de electricidad.
- Exigencias de los Organismos Oficiales, de la Administración Central, Comunidades Autónomas y Ayuntamientos.

### **Seguridad y Medioambiente**

- Ley 7/2007, de 9 de Julio, de Gestión Integrada de la Calificación Ambiental.
- DECRETO 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.
- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos Andalucía.
- Ley 10/1988, de 21 de abril, de residuos.
- Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del medio ambiente atmosférico.
- Real Decreto 509/1996 de 15 marzo, de desarrollo del Real Decreto-Ley 11/1995 de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
- Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Reglamento de los Servicios de Prevención. Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril. sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 49/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a los agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a los agentes cancerígenos durante el trabajo.
- 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 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1495/86 de Seguridad en las máquinas (BOE 11-7-86)
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre (BOE 11-12-92).

### Ordenanza Urbanística

- PGOU y posteriores modificaciones y adaptaciones de Sevilla.
- Ordenanza Reguladora de Obras y Actividades del Ayuntamiento de Sevilla.
- Ordenanza contra la contaminación acústica, ruidos y vibraciones del Ayuntamiento de Sevilla.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 50/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

## 4.- CONTROL DE CALIDAD

### 4.1.- CONTROL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Durante el suministro y montaje, la Dirección Facultativa controlara la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el Proyecto Técnico, la legislación aplicable, así como las normas de buena práctica constructiva.

Previo al inicio de la obra se realizará por parte de la empresa contratista un plan de las actuaciones a realizar en el que se detalle todas las fases de la obra y tiempos de las mismas, así como la viabilidad entre el suministro y el funcionamiento del edificio. Conociendo que los cortes de tensión del edificio se realizarán en todo momento en periodo nocturno. Este plan deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa y los Servicios Técnicos de RTVA, antes de iniciarse los trabajos.

Previo al inicio de la obra se realizarán las comprobaciones pertinentes para conocer el estado de las redes de tierra del edificio e instalaciones, centro de transformación, grupo electrógeno, red de equipotencialidad, así como la separación entre las mismas, para asegurar las condiciones establecidas en el REBT y memoria.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el CTE.

### 4.2.- CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Se realizarán las pruebas de servicio prescritas por la legislación aplicable, especificadas en el Proyecto Técnico y las especificadas por el fabricante del equipamiento, así como aquellas ordenadas por la Dirección Facultativa y los Servicios Técnicos de RTVA.

### 4.3.- PRUEBAS

Al finalizar la ejecución de las diferentes unidades a realizar según este marcado en este Proyecto Técnico, el Contratista está obligado a realizar las pruebas pertinentes y dejara la instalación completamente acabada y en perfecto estado a juicio de la D.F. y los S.T. de RTVA, garantizarlo durante un mínimo de dos años el correcto funcionamiento de todos los equipos.

En un plazo de 7 días laborables, la Dirección Facultativa y los Servicios Técnicos de RTVA, comprobará la documentación entregada, descrita anteriormente y emitirá un plan de comprobaciones y pruebas que deberán ser realizadas por el Contratista en presencia de la Dirección Facultativa y los Servicios Técnicos de RTVA.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 51/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Caso de resultar negativas, aunque sea en parte, se propondrá otro día para efectuar las pruebas, cuando el Contratista considere pueda tener resueltas las anomalías observadas y corregidos los Planos no concordantes.

El Contratista se responsabilizará en todo momento que la obra a ejecutada sea correcta tanto en normativa como en su funcionamiento.

Se realizan como mínimo las siguientes pruebas y ensayos:

- Pruebas marcadas por el fabricante de los nuevos equipamientos a suministrar.
- Pruebas de funcionamiento de paso por cero de la conmutación de la red y el grupo electrógeno.
- Pruebas de funcionamiento en paralelo red y grupo.
- Pruebas de paso de la carga de la red al grupo sin provocar ningún cero.
- Pruebas de conmutación
- Pruebas con carga de entrada y salida del grupo electrógeno tras un fallo de red, con uno y con los dos transformadores en paralelo.
- Pruebas en el sistema de gestión de las diferentes pantallas e interacción con los nuevos sistemas.
- Medida de valor de tierra en el cuadro eléctrico de cada equipo.
- Medida del valor de tierra del neutro del grupo electrógeno y comprobación de seccionamiento de la tierra del neutro cuando este se mantenga acoplado a la red.
- Medida de rigidez dieléctrica de las nuevas líneas eléctricas.
- Comprobación y actuaciones de protecciones diferenciales y magnetotérmicas.

En cualquier caso, el instalador/contratista facilitará a la D.F. una hoja de protocolo con los ensayos y verificaciones a realizar por empresa homologada, esta será entregada anteriormente a la realización de las mismas, para su correspondiente aprobación, por parte de la Dirección Técnica de RTVA.



Sevilla, 10 de octubre de 2023  
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

  
Fdo.: Pedro Morillo Aroca  
Colegiado nº 9.808

FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 52/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

# DOCUMENTO Nº 2.- PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES

**COGITISE**



**VISADO Nº 7581/2023 - A00**  
18/12/2023  
COLEGIADO 9.808 MORILLO AROCA, PEDRO  
C.S.V. \*5786139475\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 53/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

**DOCUMENTO Nº 2.- PLIEGO DE CONDICIONES**

**PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES**

**CAPITULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES**

**NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL**

Artículo 1º.- El presente pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto de ingeniería tienen por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de la calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, o al Técnico, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

**DOCUMENTACION DEL CONTRATO DE OBRA**

Artículo 2º.- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1º.- Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresas o arrendamiento de obras, si existiere.
- 2º.- El Pliego de Condiciones particulares.
- 3º.- El presente Pliego General de Condiciones.
- 4º.- El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuestos).

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorpora al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

**CAPITULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS**

**EPIGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TECNICAS**

**EL TÉCNICO DIRECTOR**

- Artículo 3º.- Corresponde al Técnico director:
- a) Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
  - b) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
  - c) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución de ingeniería.
  - d) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurran a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 54/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

- e) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- f) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir en unión del Técnico, el certificado final de la misma.

**EL TECNICO**

Artículo 4º.- Corresponde al Técnico:\*

- a) Redactar el documento de estudios y análisis del Proyecto con arreglo a lo previsto en el artículo 1º.4. de las Tarifas de Honorarios aprobados por R.D. 314/1979, de 19 de enero.
- b) Planificar, a la vista del proyecto de ingeniería, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- c) Redactar cuando se requiera, el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de seguridad e higiene para la aplicación del mismo.
- d) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Director de Obra y del Constructor.
- e) Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- f) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena construcción.
- g) Realizar o disponer las pruebas y ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica aplicable. De los resultados informará puntualmente al Constructor, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas; de no resolverse la contingencia adoptará las medidas que corresponda dando cuenta al Director de Obra.
- h) Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- i) Suscribir, en unión del Director de Obra, el certificado final de la obra.



**EL CONSTRUCTOR**

Artículo 5º.- Corresponde al Constructor \*:

- a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b) Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- c) Suscribir con el Director de Obra y el Técnico, el acta del replanteo de la obra.
- d) Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.

FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 55/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

f) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.

g) Facilitar al Técnico, con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.

h) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.

i) Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.

j) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

**EPIGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA**

**VERIFICACION DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

Artículo 6º.-Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

**PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

Artículo 7º.-El Constructor, a la vista del Proyecto de Ejecución conteniendo, en su caso, el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad e Salud de la obra a la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa.

**OFICINA EN LA OBRA**

Artículo 8º.- El Constructor habilitará en la obra una oficina en la que existirá una mesa o tablero adecuado, en el que puedan extenderse y consultarse los planos. En dicha oficina tendrá siempre el Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución completo, incluidos los complementos que en su caso redacte el Director de Obra.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad e Higiene.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 5ºj)

Dispondrá además el Constructor de una oficina para la Dirección Facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

**REPRESENTACION DEL CONTRATISTA**

Artículo 9º.- El Constructor viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 56/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competan a la contrata. Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 5º Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa" el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos. El Pliego de Condiciones particulares determinará el personal facultativo o especialista que el Constructor se obligue a mantener en la obra como mínimo, y el tiempo de dedicación comprometido. El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Director de Obra para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

**PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA**

Artículo 10.- El Jefe de obra, por si o por medio sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Director de Obra o al Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones

**TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE**

Artículo 11.- Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Director de Obra dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

En defecto de especificación en el Pliego de Condiciones Particulares, se entenderá que requiere reformado de proyecto con consentimiento expreso de la propiedad, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 o del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

**INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

Artículo 12.- Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Constructor estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba, tanto del Técnico como del Director de Obra. Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quien la hubiere dictado, el cual dará al Constructor, el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

Artículo 13.-El Constructor podrá requerir del Director de Obra o del Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 57/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

**RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA**

Artículo 14.- Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas, a través del Director de Obra, ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Director de Obra o del Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Director de Obra, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para este tipo de reclamaciones.

**RECUSACION POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL DIRECTOR DE OBRA**

Artículo 15.- El Constructor no podrá recusar al Director de Obra, o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte de la propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones. Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos, procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

**FALTAS DEL PERSONAL**

Artículo 16.- El Director de Obra, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

Artículo 17°.-El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

**EPIGRAFE 3º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES**

**CAMINOS Y ACCESOS**

Artículo 18.-El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta. El Técnico podrá exigir su modificación o mejora.

**REPLANTEO**

Artículo 19.- El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta. El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Técnico y una vez éste haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Director de Obra, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 58/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

**COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

Artículo 20.- El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato. Obligatoria y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

**ORDEN DE LOS TRABAJOS**

Artículo 21º.- En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

**FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS**

Artículo 22.- De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos. En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

**PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR**

Artículo 24.- Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Director de Obra. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Director de Obra, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

**RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCION FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA**

Artículo 25.- El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

**CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS**

Artículo 26.- Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entreguen el Director de Obra o el Técnico al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 11.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 59/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

**OBRAS OCULTAS**

Artículo 27.- De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Director de Obra; y el segundo, al Contratista, firmados todos ellos por los dos. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

**TRABAJOS DEFECTUOSOS**

Artículo 28.-El constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole técnica " del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Director de Obra de la obra, quien resolverá.

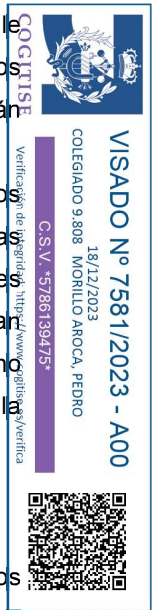
**VICIOS OCULTOS**

Artículo 29.- Si el Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Director de Obra. Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo de la Propiedad.

**DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA**

Artículo 30.- El constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 60/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

**PRESENTACION DE MUESTRAS**

Artículo 31.- A petición del Director de Obra, el Constructor le, presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

**MATERIALES NO UTILIZABLES**

Artículo 32.- El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra. Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra. Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

**GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS**

Artículo 34.- Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata. Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

**LIMPIEZA DE LAS OBRAS**

Artículo 35.- Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.



**Sevilla, 10 de octubre de 2023  
EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL**

*(Handwritten signature)*  
**Fdo.: Pedro Morillo Aroca  
Colegiado nº 9.808**

Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 61/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

# PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

**COGITISE**



**VISADO N° 7581/2023 - A00**  
18/12/2023  
COLEGIADO 9.808 MORILLO AROCA, PEDRO  
C.S.V. +3486139475\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 62/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

## PLIEGO PARTICULAR DE CONDICIONES

### CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

#### Control de calidad de los materiales

El Contratista entregara a RTVA una lista de materiales que considere definitiva dentro de los 7 días después de haberse firmado el Contrato de Ejecución. Se incluirán los nombres de fabricantes, de la marca, referencia, tipo, características técnicas y plazo de entrega.

Cuando algún elemento sea distinto de los que se exponen en el Proyecto Técnico, se expresara claramente en dicha descripción.

El Contratista informara fehacientemente a RTVA de las fechas en que estarán preparados los diferentes materiales que componen la instalación, para su envío a obra.

De aquellos materiales que estime RTVA oportuno y de los materiales que presente el Contratista como variante, RTVA procederá a realizar, en el lugar de fabricación, las pruebas y ensayos de control de calidad, para comprobar que cumplen las especificaciones indicadas en el Proyecto Técnico. Con cargo al contratista.

#### Condiciones a cumplir de los materiales

Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen este Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter complementario a este apartado de Proyecto, citándose como referencia:

- REBT – Reglamento electrotécnico de Baja Tensión
- Normas de Compañías suministradoras de electricidad
- CTE - Código Técnico de la Edificación.
- Normas UNE
- Normas DIN
- Normas AENOR.

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad, aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica, que avalen sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Por parte del Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos, sea solicitado informe sobre ellos a la Dirección Técnica de RTVA.

El Contratista será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de control de calidad para aceptación de los mismos. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas, deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Constructor con todos los gastos que ello ocasionase. En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase inconveniente, a juicio de RTVA, se actuara sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque RTVA.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 63/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

**REQUISITOS MÍNIMOS PARA EL EQUIPAMIENTO DEL CONTROL PARALELO CON RED DEL GRUPO ELECTRÓGENO**

**Características del sistema de control**

- Controlador integral de paramenta.
- Control incorporado de hasta 32 grupo lógicos sincronizando con barra común.
- Control de alto nivel para sistemas complejos.
- Control de interruptor incorporado.
- Sincronización de grupo, control de potencia activa y reactiva a través de CAN2.
- Control de carga personalizable en paralelo a la red.
- Altamente configurable:
- Temporizadores, PLC interno, forzado de valores, etc.
- Compatible con las pantallas InteliVision.
- Comunicaciones extendidas mediante accesorios.
- Amplias funciones de protección incorporadas:
- Bajo voltaje, sobretensión.
- Baja frecuencia, sobrefrecuencia, etc.
- Compatibilidad total con el esclavo Modbus (RS485).
- Ampliable con los módulos de extensión. True RMS (TRMS) se utiliza con voltaje, corriente y gestion de carga.

**Datos técnicos**

**Alimentación auxiliar**

- Rango de alimentación 8-36 VDC
- Consumo 0.15A /24VDC
- Batería RTC 10 anos
- Potencia disipada max. 16W

**Condiciones de operación**

- Temperatura de operación -30oC a +70oC
- Temperatura de almacenamiento -40oC a +80oC
- Humedad de operación 95% sin condensación
- Vibración 5 – 25 Hz, }1.6 mm 25 – 100 Hz, a= 4g
- Impacto a=200 m/s2

**Medida de voltaje**

- Entradas de medida 3 fase-neutro generador 3 fase-neutro red/barras
- Rango de medida 110V / 277V
- Máximo volt. Permitido 125%
- Precisión 1%
- Rango de frecuencia 40/ 70 Hz (prec. 0.1 Hz)
- Impedancia entrada 0.6 MΩ f-f  
0.3 MΩ f-n



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 64/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



**Medida de intensidad**

- Entradas de medida: 3 fase generador 1 fase red/barras
- Rango de medida: 1 A / 5 A
- Máximo int. Permitida: 200% / 200%
- Precisión: 2%
- Impedancia entrada: 0.1Ω

**Entradas digitales**

- Numero: 12 no aisladas
- Resistencia: 4.7 kΩ
- Indicación abierto/cerrado: 0 – 2 VDC contacto cerrado  
> 4 VDC contacto abierto

**Salidas digitales**

- Numero: 12 no aisladas
- Intensidad máxima: 0.5 A
- Polaridad: negativo/positivo

**Entradas analógicas**

- Numero: 3 no aisladas
- Tipo: configurables
- Resolución: 10 bits, max. 4 decim.
- Rango: 0.5 VDC/0.2500 Ω/0-20 mA
- Resistencia: >100 kΩ/>100kΩ/180Ω
- Precisión: ±1% valor medido ±1mV  
±2% valor medido ±2Ω  
±1% valor medido ±0.5mA

**Salidas analógicas**

- Numero: 1
- Tipo: configurable
- Rango: 0-10VDC / 0-20mA
- Intensidad máxima: 5mA / 500Ω
- Precisión: ±0,5% valor salida ±20mV  
±0,5% valor salida ±100µA

**Comunicaciones**

- RS232 Directo/Modbus, no aislado
- RS485 Directo/Modbus, aislado
- Puerto para pantalla RS485, no aislado
- Puerto USB Directo, aislado
- Puerto Ethernet LAN/Internet, Modbus TCP, SNMP, Servidor web
- CAN1: Modulos externos 250 kbps, max. 200 m, aislado
- CAN2: Interconexion controlador y extensiones, 25/50 kbps, max. 200/1000m, aislado



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 65/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

**CARACTERÍSTICAS PANTALLA DE VISUALIZACIÓN**

El controlador se suministrara e instalara con una pantalla de visualización independiente que permite la operación del sistema con una mayor claridad y facilidad de operación.

**Descripción del producto**

Pantalla a color industrial TFT de 10,1" equipada con botones activos configurables. Esta diseñado para visualización y control localizados.

**Principales características**

- Pantalla TFT en color de 10,1 "con una resolución de 320 × 240 pixeles.
- Operación plug and play (configuración automática basada en la aplicación del controlador).
- Conexión directa al controlador (no se necesitan convertidores).
- Conexión de comunicación a través de RS-485.
- Botones activos configurables.
- El mismo soporte de idiomas que el controlador, incluidos los lenguajes graficos.
- Editor gráfico para configuración de pantalla.
- Panel frontal IP65.
- Temperatura de operación de -40 a +70oC.

**CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE CONTROL**

**Descripción del producto**

- Controlador de grupos electrógenos de funcionamiento en paralelo.
- Operación en paralelo de hasta 32 generadores.
- Control de alto nivel para sistemas complejos.

**Principales características**

- Reparto de potencia via CAN.
- Entradas y salidas virtuales via CAN.
- Soporte de una amplia gama de aplicaciones.
- Operación de conjuntos de generación única o múltiples en paralelo a la red eléctrica con copia de seguridad automática.
- Gestion avanzada de control de carga (power management).
- Control de carga personalizable en paralelo con la red.
- Altamente configurable.
- Compatible con distintas pantallas de visualización.
- Posibilidad de envió de eventos por e-mail y SMS con modulo adicional.
- Amplias funciones de protección incorporadas: Protecciones estándar/Protecciones configurables a medida.
- Admite módulos de ampliación.
- True RMS (TRMS) en medidas de voltaje, corriente y potencia.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 66/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

**Datos técnicos**

**Alimentación auxiliar**

- Rango de alimentación: 8-36 VDC
- Consumo: 0.15A /24VDC
- Batería RTC: 10 anos

**Condiciones de operación**

- Temperatura de operación: -20oC a +70oC
- Temperatura de almacenamiento: -30oC a +80oC
- Humedad de operación: 95% sin condensación
- Vibración: 5 – 25 Hz, ±1.6 mm 25 – 100 Hz, a= 4g
- Impacto: a=200 m/s2

**Medida de voltaje**

- Entradas de medida: 3 fase-neutro generador 3 fase neutro red/barras
- Rango de medida: 120V / 277V
- Máximo volt. Permitido: 125%
- precisión: 1%
- Rango de frecuencia: 40/ 70 Hz (prec. 0.1 Hz)
- Impedancia entrada: 0.6 MΩ f-f  
0.3 MΩ f-n

**Medida de intensidad**

- Entradas de medida: 3 fase generador 1 fase red/barras
- Rango de medida: 1 A / 5 A
- Máximo int. Permitida: 200% / 200%
- Precisión: 2%
- Impedancia entrada: 0.1Ω

**Entradas digitales**

- Numero: 12 no aisladas
- Resistencia: 4.7 kΩ
- Indicación abierta/cerrado: 0 – 2 VDC contacto cerrado
- > 4 VDC contacto abierto

**Salidas digitales**

- Numero: 12 no aisladas
- Intensidad máxima: 0.5 A
- Polaridad: negativo/positivo

**Entradas analógicas**

- Numero: 3 no aisladas
- Tipo: configurables
- Resolución: 10 bits, max. 4 decim.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 67/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

- Rango. 0.5 VDC/0.2500 Ω/0-20 mA
- Resistencia: >100 kΩ/>100kΩ/180Ω
- Precisión: ±1% valor medido ±1mV  
±2% valor medido }2Ω  
±1% valor medido }0.5mA

**Salida reguladora de voltaje**

- Tipo: 5V TTL PWM / ± 10 V DC

**Salida reguladora de velocidad**

- Salida de voltaje. ±10VDC / max.15 mA
- Salida de voltaje vía resistencia: ±10VDC vía 10kΩ max. 10mA
- PWM: 500÷3000Hz / 5V max. 10MA

**Comunicaciones**

- RS232 Directo/Modbus, no aislado
- RS485 Directo/Modbus, aislado
- Puerto para pantalla RS485, no aislado
- Puerto USB Directo, aislado
- Puerto Ethernet LAN/Internet, Modbus TCP, SNMP,
- Servidor web
- CAN1: Módulos externos 250 kbps, max. 200 m, aislado
- CAN2: Interconexión controlador y extensiones, 25/50 kbps, max. 200/1000m, aislado

**CONDUCTORES PARA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA**

Los conductores empleados para las nuevas líneas eléctricas serán de cobre con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina, no propagador del incendio y sin emisión de humos ni gases tóxicos y corrosivos, y corresponderán a la designación EXZHELLENT RZ1-K (AS) 0,6/1 kv según UNE 21123 parte 4 o 5.

**INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS COMPACTOS**

Los interruptores automáticos de baja tensión en caja moldeada cumplirán con las recomendaciones internacionales y con las normas de los principales países europeos.

Cumplirán también con la norma europea para paramenta de baja tensión UNE-EN 60947, equivalente a la norma CEI 947. En particular, será de aplicación la parte 2, referente a interruptores automáticos (CEI 947-2).

Grados de proteccion de estos aparatos en cofres o armario:

- Empuñadura vista: IP.405
- Mando rotativo directo: IP.405
- Mando rotativo prolongado: IP.557
- Telemando: IP.405



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 68/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

**Características eléctricas**

Las características eléctricas generales de los interruptores se enumeran a continuación. El resto de características se detallan en la memoria y esquemas de cuadros:

- Intensidad asignada: 100 - 3.200 A
- Tensión asignada de aislamiento: 660 V
- Frecuencia asignada: 50/60 Hz
- No de polos: 2-3 o 4
- Poder de corte (380/415 V): 35 kA eff (Pn < 800 kVA \*)  
70 A eff (800 < Pn < 2x800 kVA \*)  
150 kA eff (2x800 < Pn < 2x1.600 kVA \*)
- Relés:
- Magnetotérmicos: 100 - 630 A
- Electrónicos: 400 - 3.200 A
- Instalación: Fija
- \* Transf. encapsulados en resinas Ucc = 6 % hasta 1.250 kVA  
Ucc = 8 % para 1.600 kVA

**Relés**

Protecciones contra las sobrecargas mediante relés térmicos regulables de 0,7 a 1 veces Ir (A) Umbral máximo todos los polos cargados.

Protecciones contra los cortocircuitos mediante relés magnéticos fijos o regulables, igual a Im (A). Umbral 2 polos cargados.

En lugar de los relés térmicos y magnéticos, se podrán utilizar unidades de control electrónico con protección contra las sobrecargas mediante dispositivo electrónico "largo retardo" y protección contra los cortocircuitos mediante dispositivo electrónico instantáneo.

- PROTECCION LARGO RETARDO regulable
- Umbral de regulación Ir = In x de 0,4 a 1
- Tiempo de disparo a 1,5 Ir(s) 120
- PROTECCION INSTANTANEA regulable
- Umbral de regulación Inst = Ir x de 2 a 10
- precisión ± 15 %

**Auxiliares y accesorios**

Auxiliares adaptables:

- Contactos auxiliares.
- Bobina de mínima.
- Bobina de emisión.

Accesorios adaptables:

- Cubrebornes.
- Accesorios de conexionado.

Enclavamiento por candado.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 69/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

- Enclavamiento por cerradura.
- Mando rotativo.

**Protección diferencial**

En los casos que se especifiquen en la memoria o los esquemas de cuadros, los interruptores automáticos llevarán asociada una protección diferencial consistente en un dispositivo diferencial residual, un bloque diferencial o un relé diferencial con transformador toroidal separado.

Estos dispositivos deberán estar conforme con la normativa vigente y protegidos contra los disparos intempestivos. Deberán ser regulables en sensibilidad y en tiempo.

**Telemando**

En los casos que se especifiquen en la memoria o los esquemas de cuadros, los interruptores podrán estar equipados con un telemando que permita pueda ser accionado a distancia por dos o tres señales a manera de impulsos: apertura, cierre, rearme. Por otro lado, el interruptor automático podrá ser accionado manualmente.

**Pruebas**

Todos los tipos de interruptores mencionados deberán haber sido sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor y demás ensayos, exigidos a esta clase de material en la norma UNE-EN 60.898-92.

**INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS**

Los interruptores automáticos serán del tipo y denominación que se fijan en este Proyecto Técnico, pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta, siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido, lleven impresa la marca de conformidad a Normas UNE y haya sido dada la conformidad por la Dirección Técnica de RTVA. Se intentará en todo momento que exista uniformidad entre los elementos existentes en los cuadros existente en RTVA y los nuevos elementos a instalar.

Estos interruptores automáticos podrán utilizarse para la protección de líneas y circuitos.

Todos los interruptores automáticos deberán estar provistos de un dispositivo de sujeción a presión para que puedan fijarse rápidamente y de manera segura a un carril normalizado. Para la protección de circuitos monofásicos se utilizarán interruptores bipolares con 2 polos protegidos.

Los contactos de los automáticos deberán estar fabricados con material resistente a la fusión.

Todos los tipos de interruptores mencionados deberán haber sido sometidos a las pruebas de tensión, aislamiento, resistencia al calor y demás ensayos, exigidos a esta clase de material en la norma UNE-EN 60.898-1992.

En caso de que se acepte material no nacional, este se acompañara de documentación en la que se indique que este tipo de interruptor se ha ensayado de acuerdo con la Norma nacional que corresponde y concuerde con la CEE 19.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 70/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

**INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE GRUPO ELECTRÓGENO**

El grupo electrógeno cuenta con un interruptor automático marca Schneider Electric modelo MasterPact NW16H1 1600 A 3P con las siguientes prestaciones:

- Corriente nominal de 1.600 A.
- Poder de corte: 65 kA a 440 V.
- Tensión nominal: hasta 1000V.
- 2 Pasos polares de 115 y 230mm.
- Versión de 3 polos.
- Unidad de control Micrologic con funciones de medida y gestión de energía.
- Protección de defecto a tierra incluida en la protección electrónica.
- Amplia gama de accesorios y auxiliares comunes a toda la gama, instalables en campo.
- Cumplimiento de las normas internacionales: IEC 60947-1 y 2, IEC 68230 para tropicalización de tipo 2, UL 489, ANSI, CCC y GOST
- Cumplimiento de las especificaciones de sociedades de clasificación para marina: Bureau Veritas, Lloyd’s Register of Shipping, Det Norske Veritas, etc.
- Unidad de disparo: Micrologic 6.0 H.
  - Tecnología de unidad de disparo: electrónico.
  - Funciones de protección de unidad de control: selectivo + protección de falla a tierra.
  - Tipo de red: CA
  - Frecuencia de red: 50/60 Hz.
  - Circuit breaker mounting mode: fijo.
  - Regulaciones: 9
  - Memoria térmica: 20 min.
  - Protección contra fugas a tierra: Sin
  - Selectividad lógica Zsi: Con.
  - Señalizaciones en local: Electrical fault ((\*)), estado 1 3 LED - tipo de cable: Rojo
  - Internal error ((\*)), estado 1 1 LED - tipo de cable: Rojo.
  - Pantalla: Digital.
  - Tipo de medición: med energía.
  - Comunicación de datos: Lectura medición. Ajustes alarma y protección.



Se requiere la adaptación del mismo para comunicación con el nuevo cuadro de control de del grupo electrógeno asegurando su control remoto, para lo cual se instalará módulo de comunicación BCM ULP y función de control remoto, con las siguientes características:

- Módulo de comunicación Modbus COM.
  - Tipo De Montaje: Fijo
  - Localización En El Dispositivo: Marco básico.
  - Tensión De Alimentación Nominal: 24 V DC
  - Corriente De Alimentación Máxima: 0.03 A.
  - Altura: 90 mm

FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 71/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

- Anchura: 54 mm
- Profundidad: 58 mm
- Motoreductor MasterPact MCH 200-240 VAC fijo.
- Bobina de Cierre (XF) con Comunicación 200-250 VAC-VDC
- Bobina de disparo MX com - 200-250 V CC/CA 50/60 Hz
- Bobina de Mínima Tensión (MN) 200-250 VAC-VDC para MasterPact NT/NW Fijo
- Contacto Auxiliar PF MasterPact NT/NW 5 A 240 V Fijo
- Grounding kit, MasterPact NW fixed, KTM kit
- Control remoto y accesorios
  - Mando motorizado (MCH): si
  - Tensión de control (MCH): 200/240 V ac
  - Bobina de cierre (XF): si
  - Tipo de bobina: XF comunicante.
  - Tensión de control (XF): 200...250 V dc
  - Rearme a distancia después de disparo (RES): si.
  - Tensión de control (RES): 220...240 V
  - Reset automático después de falla (RAR):
  - Bobina de mínima tensión (MN): Si
  - Tensión de control: 200...250 V ac.
- Bobina de cierre:
  - Nombre corto del dispositivo: XF
  - Tipo De Producto: Componente Bobina de disparo.
  - Aplicación Del Dispositivo: Control.
  - Tipo De Bobina De Disparo: Bobina de cierre / Liberación instantánea de tensión.
  - Tipo De Control Comunicación.
  - [Uc] Tensión Del Circuito De Control: 200...250 V CA 50/60.
  - Modo De Montaje Del Disyuntor: Fijo.
  - Umbral de Explotación: 0,8 ... 1,1 Un cierre.
  - Tiempo respuesta: 70 ms +/- 10%
  - Suministro de potencia: 4,5 VA.
- Bobina de disparo:
  - Tipo De Producto: Componente Bobina de disparo.
  - Nombre corto del dispositivo: MN
  - Aplicación Del Dispositivo: Control.
  - Tipo De Bobina De Disparo: Bobina de apertura / Liberación instantánea de tensión.
  - Tipo De Control Comunicación.
  - [Uc] Tensión Del Circuito De Control: 200...250 V CA 50/60.
  - Modo De Montaje Del Disyuntor: Fijo.
  - Umbral de Explotación: 0,7 ... 1,1 Un apertura.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 72/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



- Tiempo respuesta: 50 ms +/- 10%
- Suministro de potencia: 4,5 VA.
- Reset distancia: Interruptor fijo.
  - Tipo de montaje: fijo.
  - Tensión del circuito de control: 220...240 V CA 50/60 Hz.
  - Aplicación del dispositivo: Control.
- Bobina de mínima tensión:
  - Tipo De Producto: Componente Bobina de disparo.
  - Nombre corto del dispositivo: MN
  - Aplicación Del Dispositivo: Control.
  - Tipo De Bobina De Disparo: Bobina de mínima tensión
  - Tipo De Control: Estandar
  - [Uc] Tensión Del Circuito De Control: 200...250 V CA 50/60.
  - Modo De Montaje Del Disyuntor: Fijo.
  - Umbral de Explotación: 0,35 ...7 x Un apertura.
  - Tiempo respuesta: 90 ms +/- 5%
  - Suministro de potencia: 4,5 VA.
- Contacto auxiliar (PF): estándar.

**INTERRUPTORES DIFERENCIALES**

Los interruptores diferenciales serán del tipo y denominación que se fijen en el Pliego Técnico pudiendo sustituirse por otros de denominación distinta, siempre que sus características técnicas se ajusten al tipo exigido, cumplan las Normas UNE 20.383 y UNE-EN 61.008-1, lleven impresa la marca de conformidad a Norma UNE y haya sido dada la conformidad por la Dirección Técnica de RTVA.

Estos interruptores de protección tienen como misión evitar las corrientes de derivación a tierra que puedan ser peligrosas, y que normalmente es independiente de la protección magnetotérmico de circuitos y aparatos salvo en caso de utilización de "VIGI" (UNE-EN 61.009-1).

Reaccionaran con toda la intensidad de derivación a tierra que alcance o supere el valor de la sensibilidad del interruptor.

La capacidad de maniobra debe garantizar que se produzca una desconexión perfecta en caso de cortocircuito y simultanea derivación a tierra.

Por el deberán pasar todos los conductores que sirvan de alimentación a los aparatos receptores, incluso el neutro.

Se deberá garantizar la inmunidad contra disparos intempestivos en un mínimo de 250 A de cresta para los instantáneos y de 3 kA de cresta para los selectivos según onda 8/20, según.

La gama residencial solamente podrá utilizarse para su uso específico.

En los interruptores diferenciales del tipo supe inmunizado (SI) se deberá garantizar la inmunidad contra disparos intempestivos en un mínimo de 3 kA de cresta para los instantáneos y de 5 kA de cresta para los selectivos según onda 8/20.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 73/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

**CANALIZACIÓN POR BANDEJA Y CANALES METÁLICOS**

Todas las canales dispondrán de su correspondiente tapa de protección en todo su recorrido. Las bandejas que se utilicen para las conducciones serán metálicas, galvanizadas por inmersión en zinc fundido y rasuradas para facilitar la fijación y ordenación de las tuberías y los cables. Cumplirán las referencias de las normas UNE-EN 50.085. y UNE-EN 60.695.

Tendrán un grado de protección 9 contra danos mecánicos (UNE 20324).

Se utilizarán accesorios standard del fabricante para codos, ángulos, quiebros, cruces o recorridos no standard. No se cortarán o torcerán los canales para conformar bridas u otros elementos de fijación o acoplamiento.

Se utilizarán longitudes standard para los tramos no inferiores a 2 m de longitud. Los puntos de suportación se situarán a la distancia que fije el fabricante, de acuerdo a las específicas condiciones de montaje, no debiendo exceder entre si una separación mayor a 1,5 m.

Se instalarán elementos internos de fijación y retención de las conducciones a intervalos periódicos comprendidos entre 0,40 m.

En aquellos casos en que el canal atraviese muros, paredes y techos no combustibles, barreras contra el fuego no metálicas deberán ser instaladas en el canal. Deberán ser instaladas barreras similares en los recorridos verticales en los patinillos, y a intervalos inferiores a 3 m.

Los canales serán equipados con tapas del mismo material que el canal y serán totalmente desmontables a lo largo de la longitud entera de estos. La tapa será suministrada en longitudes inferiores a 2 m.

En los casos en que sean necesarios separadores en los canales la terminación de los separadores será la mismo standard que la de canal.

Los acoplamientos cubrirán la total superficie interna del canal y serán diseñados de forma que la sección general del canal case exactamente con las juntas de acoplamiento.

Cuando los canales crucen juntas de expansión del edificio se realizara una junta en el canal.

Las conexiones en este punto serán realizadas con perforaciones de fijación elípticas de forma que se permita un movimiento de 10 mm en ambos sentidos horizontal y vertical.

En los canales de montaje vertical se instalarán, racks de fijaciones para soportar los conductos interiores y prevenir el trabajo de estos en los cambios de dirección, de horizontal a plano vertical.

Los canales metálicos son masas eléctricamente definibles de acuerdo con la normativa CEI 64-8/668 y como tales deberán ser conectados a tierra en toda su longitud. Se conectarán a tierra mediante un conductor de cobre descubierto de 50 mm2 de sección, debiendo tener un punto de conexión en cada tramo independientemente.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 74/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

**BANDEJAS DE PVC**

Estarán fabricadas en PVC rígido de gran rigidez dieléctrica, anticorrosivo, no inflamable, clasificación M1 (UNE 23727, NFP 92507), de grado de protección 9 contra los danos mecánicos (UNE 20324, NFC 20010).

Se utilizarán accesorios standard del fabricante para codos, ángulos, quiebros, cruces o recorridos no standard. No se cortarán o torcerán los canales para conformar bridas u otros elementos de fijación o acoplamiento.

Se utilizarán longitudes standard para los tramos no inferiores a 2 m de longitud. Los puntos de suportación se situarán a la distancia que fije el fabricante, de acuerdo con las especificas condiciones de montaje, no debiendo exceder entre si una separación mayor a 1,5 m.

Se instalarán elementos internos de fijación y retención de cables a intervalos periódicos comprendidos entre 0,25 m (conductores de diámetro hasta 9 mm) y 0,55 m (conductores de diámetro superior).

El número máximo de cables instalados en un canal no excederán a los que se permitan de acuerdo a las normativas de referencia. El canal será dimensionado sobre estas bases a no ser que se defina o acuerde lo contrario.

En aquellos casos en que el canal atraveses muros, paredes y techos no combustibles, barreras contra el fuego no metálicas deberán ser instaladas en el canal. deberán ser instaladas barreras similares en los recorridos verticales en los patinillos, y a intervalos inferiores a 3 m.

Los canales serán equipados con tapas del mismo material que el canal y serán totalmente desmontables a lo largo de la longitud entera de estos. La tapa será suministrada en longitudes inferiores a 2 m.

En los casos en que sean necesarios separadores en los canales la terminación de los separadores será la misma standard que la de canal.

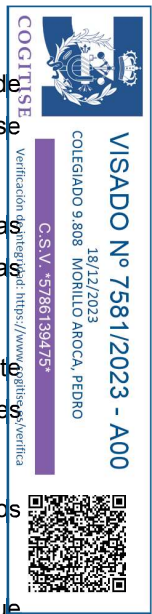
Los acoplamientos cubrirán la total superficie interna del canal y serán diseñados de forma que la sección general del canal case exactamente con la juntas de acoplamiento.

Las conexiones a canalizaciones, cajas múltiples, interruptores, a paramenta en general y cuadros de distribución será realizada por medio de unidades de acoplamiento embridadas.

Cuando los canales crucen juntas de expansión del edificio se realizará una junta en el canal.

Las conexiones en este punto serán realizadas con perforaciones de fijación elípticas de forma que se permita un movimiento de 10 mm en ambos sentidos horizontal y vertical.

En los canales de montaje vertical se instalarán racks de fijaciones para soportar los cables y prevenir el trabajo de los cables en los cambios de dirección, de horizontal a plano vertical.




FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 75/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

**CANALIZACIONES POR TUBERÍAS DE PVC RÍGIDAS**


Los tubos a emplear serán aislantes rígidos blindados, normalmente de PVC, exentos de plastificante. Estos tubos son estancos y no propagadores de la llama. Cumplirán la normativa UNE 20.333 1R-91 (dimensional) y UNE 20.324 y tendrán un grado de protección 7 a 9 (REBT).

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos aislantes rígidos se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:


- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre si mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originaran reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura son los indicados en el REBT.
- Sera posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados estos y sus accesorios, disponiendo para ello de registros que se consideren convenientes y que en tramos rectos no estarán separados entre si mas de 15 metros. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojaran en los tubos después de colocados estos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de estos, cuando penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados y dispositivos equivalentes o bien convenientemente mecanizados.
- Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en el REBT.
- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre estas será como máximo, de 0,80 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte de los cambios de dirección y de los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.



COGITISE  
Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



**VISADO Nº 7581/2023 - A00**  
18/12/2023  
COLEGIADO 9.808  
MORILLO AROCA, PEDRO  
C.S.V. - \*5786139475\*



**INSTALACIÓN INTERIOR**

La instalación interior del control de realización se realizara con:

**Cables:**

- Potencia y mando: Se realizara con conductores de cobre con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefinas para 1.000 V con designación RZ1 0,6/1Kv según UNE 21123 parte 4 o 5.

**Tubos:**

- Ejecución de superficie: Serán aislantes rígidos blindados de PVC, cumplirán con normativa UNE-EN 50086.
- Ejecución de superficie: Serán de acero galvanizado blindado roscado/enchufarle.

FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 76/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

- Ejecución empotrada: Serán de PVC doble capa grado de protección 7.

**Bandejas:**

- Estarán fabricadas en PVC rígido de gran rigidez dieléctrica, anticorrosivo, no inflamable clasificación M1 (UNE 23.727, NFP 92.507) de grado de protección 9 contra danos mecánicos (UNE 20.324) irán provistas de tapa extraíble, llevaran separadores y podrán ser ranuradas.
- Estarán fabricadas con rejilla de varillas de acero electrosoldadas de 5 mm de diámetro, galvanizadas por inmersión en caliente (70 micras), irán provistas de tapa extraíble y llevarán separadores.

**Cajas:**

- Superficie: Serán material aislante de gran resistencia mecánica y autoextinguibles según norma UNE 53.315 dotada de racords.
- Empotrada: Serán de baquelita, con gran resistencia dieléctrica dotada de racods. Como norma general todas las cajas deberán estar marcadas con los números de circuitos de distribución.

Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en el REBT.

Los diámetros exteriores nominales mínimos para los tubos protectores en función del número clase y sección de los conductores que han de alojar, según el sistema de instalación y clase de tubo serán los fijados en el REBT.

Las cajas de derivaciones estarán dotadas de elementos de ajuste para la entrada de tubos.

Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá, cuando menos, al diámetro del tubo mayor mas un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado inferior. Cuando se quiera hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensa estopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento entre si de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión, puede permitirse asimismo, la utilización de bridas de conexión.

Las líneas sobre bandejas que discurran por el interior de suelos técnicos o de atarjeas registrables estarán constituidas siempre por conductores de cobre con aislamiento de polietileno reticulado para 1.000 V de servicio, designación RZ1 0,6/1 kV.

**PUESTA A TIERRA**

La puesta a tierra de los elementos que constituyen la instalacion eléctrica partirá de las actuales protecciones de puesta a tierra, que se encuentra unida a la red principal de puesta a tierra de que cuenta el edificio.

Los conductores de protección serán independientes por circuito y tendrán el dimensionado siguiente.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 77/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

- Para las secciones de fase iguales o menores de 50 mm<sup>2</sup> el conductor de protección será de la misma sección que los conductores activos.
- Para las secciones de fase mayores a 50 mm<sup>2</sup> el conductor de protección será de la mitad de la sección de los conductores activos.


Los conductores de protección serán canalizados preferentemente en envoltente común con los activos y en cualquier caso su trazado será paralelo a estos y presentará las mismas características de aislamiento.

Las instalaciones de puesta a tierra se realizarán de acuerdo con las condiciones señaladas en las instrucciones del R.E.B.T., Normativa NTE, IEP y Especificaciones Técnicas (Puesta a tierra).

Si en la instalacion existen tomas de tierra independientes se mantendrá entre los conductores de tierra una separación y aislamiento apropiado a las tensiones inducidas que aparecen en estos conductores en caso de falta.

El neutro de salida del grupo electrógeno se conectará a Tierra propia, con objeto de que su salida, no se convierta en un Esquema de Distribución IT, aunque con dicha distribución el primer defecto no es peligroso y es difícil que se produzca un segundo defecto, durante la autonomía del grupo. En el momento de interconexión entre el generador y la red de distribución pública, se desconectará el neutro del generador de tierra.

Sevilla, 10 de octubre de 2023  
EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL



Fdo.: Pedro Morillo Aroca  
Colegiado nº 9.808



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 78/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

# DOCUMENTO N° 3.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

**COGITISE**



**VISADO N° 7581/2023 - A00**  
18/12/2023  
COLEGIADO 9.808 MORILLO AROCA, PEDRO  
C.S.V. \*5786139475\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 79/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

**DOCUMENTO Nº 3.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD****ÍNDICE****1. INTRODUCCIÓN**

- 1.1. DATOS DE PARTIDA
- 1.2. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

**2. DATOS DE LA OBRA**

- 2.1. DENOMINACIÓN
- 2.2. EMPLAZAMIENTO DEL SOLAR
- 2.3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE OBRA.
- 2.4. DURACIÓN DE LA OBRA Y NÚMERO DE TRABAJADORES PUNTA
- 2.5. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL SOLAR Y DEL EDIFICIO
- 2.6. CLIMATOLOGÍA
- 2.7. ACCESOS
- 2.8. INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES
- 2.9. VALLADO Y SEÑALIZACIÓN
- 2.10. CENTRO ASISTENCIAL MAS PROXIMO EN CASO DE ACCIDENTE
- 2.11. TELEFONOS DE INTERÉS.

**3. DATOS DE LA PARTIDA**

- 3.1. MAQUINARIA
- 3.2. MEDIOS AUXILIARES
- 3.3. SUMINISTRO Y VERTIDO

**4. CONSIDERACIÓN GENERAL DE RIESGOS**

- 4.1. SITUACIÓN DEL EDIFICIO
- 4.2. TOPOGRAFÍA Y ENTORNO
- 4.3. ACTUACIÓN PROYECTADA
- 4.4. MATERIALES PREVISTO EN LA CONSTRUCCIÓN, PELIGROSIDAD Y TOXICIDAD

**5. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA**

- 5.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES
- 5.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PREVISTA. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

**6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES EVITABLES**

- 6.1. ORDENACIÓN DEL ENTORNO DE LA ACTUACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA OBRA
- 6.2. MEDIANTE MANTENIMIENTO PREVENTIVO
- 6.3. INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS

**7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES NO EVITABLES**

- 7.1. RELACIÓN DE RIESGOS Y SUS MEDIDAS CORRECTORAS
  - 7.1.1. RIESGOS PROFESIONALES
  - 7.1.2. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS
  - 7.1.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES OBLIGATORIAS



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 80/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



- 7.1.4. PROTECCIONES COLECTIVAS OBLIGATORIAS
- 7.1.5. CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA LA MAQUINARIA PESADA
- 7.1.6. CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA LA MAQUINARIA PORTÁTIL
- 7.1.7. CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA LOS MEDIOS AUXILIARES
- 7.1.8. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.
- 7.1.9. MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS A OBRA
- 7.1.10. INSTALACIONES
- 7.1.11. ACABADOS
- 7.1.12. LIMPIEZA FINAL DE OBRA Y ADECUACIÓN DE LOCALES

## 8. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

- 8.1. MEDICINA PREVENTIVA
- 8.2. PRIMEROS AUXILIOS

## 9. MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL E INSTALACIONES DEL PERSONAL

## 10. DAÑOS A TERCEROS

## 11. FORMACIÓN

## 12. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

## 13. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

## 14. SERVICIO DE PREVENCIÓN

## 15. RECURSO PREVENTIVO

## 16. VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE

## 17. INSTALACIONES MÉDICAS

## 18. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

## 19. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

## 20. MEDICIONES Y PRESUPUESTO



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 81/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. DATOS DE PARTIDA

Para la redacción del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se parte del resto de documentos que conforman el Proyecto de actualización de instalaciones de conmutación del grupo electrógeno de 1000 kVA del pabellón de Andalucía de la Agencia Pública de la Radio y Televisión de Andalucía (RTVA), sita en calle José de Gálvez, 1, Isla de la Cartuja de Sevilla.

Se realiza el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud a Proyecto de adecuación del grupo electrógeno a petición de la Agencia Pública de la Radio y Televisión de Andalucía (RTVA), sita en calle José de Gálvez, 1, Isla de la Cartuja de Sevilla.

### 1.2. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud establece precisiones y marca unas directrices a la Empresa Constructora para redactar el Plan de Seguridad acorde con sus medios de producción, adaptando lo indicado en este Estudio a su planificación de trabajos. También se pretende lograr la máxima colaboración de todas las personas y entidades implicadas en la obra, para que tomen conciencia de la necesidad de aplicar las adecuadas medidas preventivas durante la ejecución de la obra.

## 2. DATOS DE LA OBRA

### 2.1. DENOMINACIÓN

Proyecto de Ejecución de actualización de instalaciones de conmutación del grupo electrógeno de 1000 kVA del pabellón de Andalucía de la Agencia Pública de la Radio y Televisión de Andalucía (RTVA), sita en calle José de Gálvez, 1, Isla de la Cartuja de Sevilla

### 2.2. EMPLAZAMIENTO DEL SOLAR

El emplazamiento de la parcela se ubica en pabellón de Andalucía, calle José de Gálvez, 1, Isla de la Cartuja de Sevilla. No existen edificaciones colindantes en los entornos de las instalaciones proyectadas, que impidan el suministro e instalación de los elementos proyectados.

### 2.3. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE OBRA

El presupuesto de ejecución material del Proyecto para la realización de la obra es de 62.358,29 €, e incluye el importe de seguridad y salud.

### 2.4. DURACIÓN DE LA OBRA Y NÚMERO DE TRABAJADORES PUNTA

La previsión de duración de la obra es de 2 meses. El número de trabajadores punta asciende a 6.

### 2.5. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICA

Características del edificio

El edificio se encuentra totalmente ejecutado y cuenta con servicio de radio televisión andaluza con programación diaria la cual no puede ser interrumpida.

El edificio cumple con las condiciones urbanísticas de aplicación y cuenta con todos los servicios necesarios.

### 2.6. CLIMATOLOGÍA

El perfil climático de éste término, es el compartido por todo el sector occidental de Andalucía y corresponde al tipo de clima Mediterráneo o templado con veranos secos, caracterizado por una época estival seca y cálida, y por unos inviernos cálidos (12º-20 ºC), mientras que en agosto se alcanzan los 35 ºC, llegando las máximas absolutas hasta los 45 ºC..



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 82/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

El clima no será factor de riesgo, aunque si se vigilara aquellas actuaciones en exterior, en los meses de verano por el importante calor que pueda esta produciéndose. Se deberá de tomar todas las medidas para que dichas acciones no se realicen en horas puntas de calor y si se ejecutaran en dicho horario se deberá de tomar todas las medidas adicionales para evitar cualquier golpe de calor

## 2.7. ACCESOS

El acceso rodado no presenta ninguna dificultad. Las vías de acceso tienen ancho suficiente para la entrada de los vehículos previstos para este tipo de obra.

## 2.8. INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

La actuación proyectada se realiza en el interior de un edificio existente que cuenta con las perceptivas acometidas de saneamiento, de agua y electricidad.

## 2.9. VALLADO Y SEÑALIZACIÓN

Se consideran las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones del lugar de instalación.

a.- Montaje de valla a base de pies derechos mediante perfiles metálicos separando la zona de actuación de la zona de tránsito exterior.

b.- Se delimitarán las zonas de entrada a las instalaciones.

c.- Se delimitarán las zonas de confluencias con la actuación del camión grúa que será preciso para el transporte de las unidades hasta el entorno de los edificios.

## 2.10. CENTRO ASISTENCIAL MAS PROXIMO EN CASO DE ACCIDENTE

La ubicación del centro de asistencia de la Seguridad Social más próximo al lugar de la instalación, con servicios de urgencia, son:

- Hospital Universitario Virgen Macarena, Calle Doctor Fedriani nº 3, 41013 Sevilla, Teléfono: 955 00 80 00

## 2.11. TELEFONOS DE INTERÉS

- Teléfono de bomberos de Sevilla: 955471116 (080).
- Teléfono de emergencias: 112
- Teléfono de urgencias Hospital Universitario Virgen Macarena: 955 00 80 00
- Policía nacional: 091
- Policía local: 092
- Urgencias sanitarias: 061

## 3. DATOS DE PARTIDA

### 3.1. MAQUINARIA

En principio se tiene previsto que, para ejecutar esta obra, será necesaria:

- Camión grúa.
- Maquinillo.
- Sierra circular.
- Equipo de soldadura.
- Herramientas manuales



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 83/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

### 3.2. MEDIOS AUXILIARES

- Andamios Metálicos Tubulares.
- Andamios de borriquetas o Caballetes.
- Escaleras de mano.
- Escaleras fijas.

### 3.3. SUMINISTRO Y VERTIDO

Suministro de energía eléctrica.

Se contará con suministro eléctrico provisional que se acometerá desde el interior del establecimiento al que pertenece el centro de transformación, partiendo desde el CGBT del establecimiento.

Suministro de agua potable.

Se cuenta con suministro de agua potable proveniente del propio establecimiento.

Los vertidos producidos durante la obra serán los correspondientes al aseo del personal que estará resuelto mediante los aseos propios del establecimiento los cuales se encuentran en perfecto estado de funcionamiento y conectados a la red general de saneamiento del establecimiento que se encuentra conectado a la red de alcantarillado municipal.

## 4. CONSIDERACIÓN GENERAL DE RIESGOS

### 4.1. SITUACIÓN DE LA ACTUACIÓN

No se aprecian servidumbres ni riesgos que puedan ocasionar dificultades.

### 4.2. TOPOGRAFÍA Y ENTORNO

El edificio en el que se va a ejecutar la actuación se encuentra totalmente terminado y en un entorno urbanizado, con acceso por calle de tráfico rodado C/ José de Galvez, 1.

La parcela cuenta con un espacio libre de edificación con una superficie suficiente, para alojar los medios necesarios para la ejecución de la obra, con uso de aparcamientos.

### 4.3. ACTUACIONES PROYECTADAS

Las instalaciones comprendidas en este Proyecto Técnico tienen por objeto la sustitución del sistema de conmutación y control del grupo electrógeno existente, para evitar el paso por cero en la vuelta de la red, tras el funcionamiento de este por fallo de red.

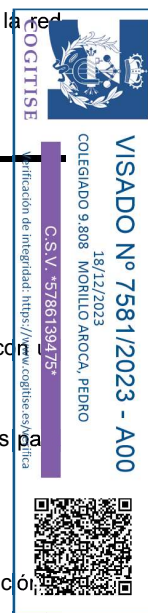
### 4.4. MATERIALES PREVISTOS EN LA CONSTRUCCIÓN, PELIGROSIDAD Y TOXICIDAD

Todos los materiales componentes del edificio son conocidos y no suponen riesgo adicional tanto por su composición como por sus dimensiones. En cuanto a materiales auxiliares en la construcción o productos no se prevén otros que los conocidos.

## 5. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

### 5.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Las instalaciones comprendidas en este Proyecto Técnico tienen por objeto el suministro e instalación de nuevos equipos y sustitución de los existentes actualmente, todo ello acompañado de sus instalaciones auxiliares; comprendiendo modificación de cuadros eléctricos de baja tensión, interconexión eléctrica y la adecuación del sistema de gestión para el control de las nuevas unidades. Asociadas a la instalación de nuevo sistema de conmutación y control del grupo electrógeno, para evitar el paso por cero en la vuelta de la red, tras el funcionamiento de esta unidad por un fallo de red.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 84/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

A continuación, se relacionan las unidades de instalación definidas en el Proyecto, que figuran agrupadas en los siguientes conceptos: trabajos previos, instalaciones y sistema de gestión.

## 5.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA PREVISTA

Los trabajos estarán ejecutados en fases que comprenderán esquemáticamente las operaciones siguientes:

- Instalación de un grupo electrógeno de reserva, en el exterior, mientras duran las actuaciones en el actual grupo de 1000 kVA.
- Instalación de nuevo sistema de conmutación y sistema de control del Grupo Electrónico existente.
- Instalaciones de interconexión eléctrica y modificación en cuadros eléctricos existentes.
- Actualización del sistema de gestión para los nuevos requerimientos.
- Pruebas de las instalaciones proyectadas.

## 6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES EVITABLES

### 6.1. ORDENACIÓN DEL ENTORNO DE LA ACTUACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA OBRA

Uno de los factores fundamentales para conseguir buenos resultados en la prevención de accidentes es la correcta organización y señalización del espacio disponible para la obra.

Será necesaria una buena organización del espacio disponible en cada fase de la obra. A modo de propuesta, que habrá de ser analizada por la empresa constructora y perfeccionada en la discusión con la Dirección Facultativa, presentamos el plan de fases para la ejecución de las actuaciones.

1. Acceso de personal y aparcamiento. El acceso de personal al recinto de las obras se hará por acceso de los aparcamientos por calle José de Gálvez. Se fijarán en zona de aparcamientos zona exclusiva para el personal de la obra.
2. Acceso de camiones al recinto de las obras. El acceso de personal al recinto de las obras se hará por zona de aparcamientos del establecimiento.
3. Circulación peatonal interior. Será debidamente acotada y señalizada. Este camino deberá permanecer libre de obstáculos en todo momento y se advertirá al personal de que es el camino de seguridad.
4. Área de acopios. Se acondicionará área de acopio en lugar apropiado en zona de aparcamientos.
5. Situación de servicios generales. El vestuario-aseo, quedará resuelto mediante módulo prefabricado ubicado en zona de aparcamientos o por aseos del propio establecimiento, pendiente de confirmar por la propiedad. Para oficina técnica se utilizará un de las estancias del establecimiento. Todas las estancias de servicio quedarán supeditadas en su ubicación a lo definido por la propiedad.
6. Instalaciones provisionales de obra. Las instalaciones provisionales tendrán que ser realizadas por el Contratista, que las deberá mantener además en perfecto estado durante las obras.
7. Ubicación de la grúa: No se contempla en este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

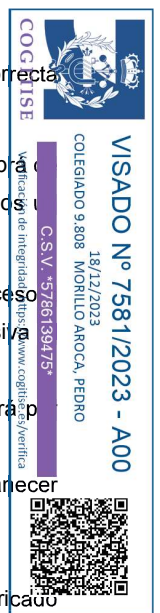
### 6.2. MEDIANTE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

#### Normas a seguir para el buen orden y limpieza de la obra.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

Los equipos y material desconectados serán reubicados a almacén propio del titular o transportados a vertedero homologado según indicaciones de la D.F.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 85/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

### 6.3. INFORMACIÓN SOBRE RIESGOS

El Plan de Seguridad especificará el Programa de información y formación de los trabajadores y asegurará que éstos conozcan el Plan. Se impartirá por medio de charlas o cursos generales o específicos para determinados trabajos, sobre los riesgos y formas de utilizar las protecciones en sus respectivos trabajos.

## 7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES NO EVITABLES

### 7.1. RELACIÓN DE RIESGOS Y SUS MEDIDAS CORRECTORAS

La relación de riesgos que se enumeran son los que pueden tener una mayor consideración, por la previsible gravedad de sus consecuencias, en caso de sobrevenir el accidente. Para ello se distinguen:

#### 7.1.1. RIESGOS PROFESIONALES

- Caídas a distinto nivel
- Caída de materiales y herramientas
- Cortes, pinchazos y golpes con máquinas, herramientas y materiales
- Caídas al mismo nivel
- Proyección de partículas a los ojos.
- Electrocuciones y quemaduras
- Incendios
- Atropellos y vuelcos de maquinaria
- Ambientes tóxicos o con polvo
- Explosiones, atrapamientos y desplomes de montacargas
- Caídas de altura de escombros
- Hundimientos no controlados

#### 7.1.2. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

- Caídas al mismo nivel
- Atropellos
- Caídas de materiales y herramientas

#### 7.1.3. PROTECCIONES INDIVIDUALES OBLIGATORIAS

De la Cabeza:

- Casco (Obligatorio para todas las personas, incluidos los visitantes)
- Pantalla de protección de soldador eléctrico.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Pantalla contra protección de partículas de mesa cortadora.
- Protectores auditivos.

Del Cuerpo:

- Cinturones de seguridad (conductor de maquinaria)
- Cinturón con arnés anticaída.
- Monos de trabajo.
- Trajes de trabajo.
- Trajes de agua (impermeables).
- Mandil de cuerpo para el soldador.
- De Extremidades Superiores:
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma, para hormigonado.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 86/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Guantes dieléctricos para uso en baja tensión.

Manguitos para soldador.

De Extremidades Inferiores:

Botas de Agua.

Calzado con suelo reforzado anticlavo.

Botas de seguridad y antideslizantes.

#### 7.1.4. PROTECCIONES COLECTIVAS OBLIGATORIAS

Señalizaciones de carácter general:

Prohibida la entrada a toda persona ajena a obra

Entrada y salida de vehículos.

Señales de STOP en salidas de vehículos.

Obligatorio uso de casco.

Obligatorio uso de cinturón de seguridad, gafas, mascarillas, protectores auditivos, botas y guantes.

Riesgo eléctrico, caídas de objetos, caídas a distinto nivel.

Maquinaria en movimiento.

Riesgo de incendio.

Señal informativa de localización de botiquín y extintores.

Cintas de balizamiento.

Límites de acopios de materiales.

Señalización de tráfico interior.

Instalación eléctrica:

Los conductores deberán ir en tendido aéreo, y no apoyados en el terreno, señalizados en el caso de pasar por maquinaria, se proyecta instalados en superficie sobre paramentos de la nave existente.

Pica de puesta a tierra:

Todos los cuadros eléctricos deberán estar protegidos con interruptores diferenciales. Se prohíbe conectar cualquier tipo de maquinaria o aparato eléctrico sin su correspondiente clavija. Los cuadros eléctricos se situarán en lugares protegidos de la humedad. Los que estén en el exterior serán de tipo intemperie.

#### 7.1.5. CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA LA MAQUINARIA PESADA

##### 7.1.5.1. MAQUINARIA DE ELEVACIÓN

###### Grúa móvil telescópica

###### Riesgos Frecuentes

Rotura de cable o gancho.

Caída de la carga.

Atropello y aprisionamiento de personas

Vuelcos

###### Normas de Seguridad

Antes de iniciar las maniobras de colocación de placas, la grúa ha de estar asentada sobre terreno horizontal, con todos los gatos extendidos adecuadamente, para que las ruedas queden en el aire. De existir barro o desniveles, los gatos se calzarán convenientemente.

Tanto durante los desplazamientos como durante el trabajo propiamente dicho, el operador vigilará atentamente la posible existencia de líneas eléctricas aéreas próximas.

En caso de contacto con una línea eléctrica, el operador permanecerá en la cabina sin moverse hasta que no exista tensión



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 87/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

en la línea, o se haya desecho el contacto. Si fuera imprescindible bajar de la maquina, lo hará de un salto.

Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión grúa a una distancia inferior a 2.00 metros del borde de las zanjas. En caso de ser necesario una aproximación inferior a la citada, se deberá entibar previo cálculo de los esfuerzos, la zona de la zanja afectada por el estacionamiento.

Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

El gruiста tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista.

Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible en función de la extensión brazo-grúa.

Se prohíbe realizar la suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión este inclinada hacia el lado de la carga.

Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.

Las cargas en suspensión, se guiaran mediante cabos de gobierno.

Se prohíbe la permanencia bajo cargas en suspensión.

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

#### Protecciones Colectivas

Se evitará volar la carga sobre otras personas trabajando.

La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.

El cable de elevación y puesta a tierra se comprobarán periódicamente.

#### Protecciones Personales

El maquinista y el personal auxiliar llevarán casco homologado en todo momento.

Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes.

Cinturón de seguridad, en todas las labores de mantenimiento, anclado a puntos soldados o al cable de visita de la pluma.

#### Maquinillo (Winchie)

##### Riesgos Frecuentes

Caídas de la propia máquina, por estar mal anclada.

Caídas de materiales, en las operaciones de subida o bajada.

Caídas del operador por falta de elementos de protección.

Descargas eléctricas por contacto directo o indirecto.

Rotura del cable de elevación.

##### Normas de Seguridad

Previamente se comprobará el estado de los accesorios de seguridad así como el cable de suspensión de cargas y de las eslingas a utilizar.

Prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.

Se prohíben movimientos simultáneos de elevación y descenso.

Se prohíbe arrastrar cargas por el suelo, hacer tracción oblicua de las mismas, dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o algún otro punto.

Las operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.

El anclaje del maquinillo se realizará mediante abrazaderas metálicas a puntos sólidos del forjado a través de sus patas laterales y traseras. El arriostamiento nunca se hará con bidones llenos de arena u otro material.

Se comprobará la existencia del limitador del recorrido que impida el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.

Existirá claramente un cartel que indique el peso máximo a elevar.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 88/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



Protecciones Colectivas

El gancho de suspensión de carga, con cierre de seguridad, estará en buen estado.

El cable de alimentación, desde cuadros secundarios, estará en perfecto estado de conservación.

Además de la barandilla con las que cuenta la máquina, se instalarán barandillas que cumplirán las mismas condiciones que en el resto de los huecos.

El motor y los órganos de transmisión estarán correctamente protegidos.

La carga estará colocada adecuadamente sin que pueda dar lugar a basculamientos.

Al término del trabajo, se pondrán, los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

**7.1.5.2 MAQUINARIA – HERRAMIENTA****Equipo de soldadura eléctrica por arco**Generalidades

Todos los componentes deberán estar en buenas condiciones de uso y mantenimiento.

Antes de empezar el trabajo de soldadura, es necesario inspeccionar el lugar y prever la caída de chispas que puedan dar lugar a incendio sobre los materiales, sobre las personas o sobre el resto de la obra, con el fin de evitarlo de forma eficaz.

Grupo transformador

La alimentación de los grupos de soldadura se hará a través de cuadro de distribución, cuyas condiciones estarán adecuadas a lo exigido por la normativa vigente.

Los bornes para conexiones de los aparatos deben ser diferentes para que no exista confusión al colocar los cables en cada uno de ellos y estar convenientemente cubiertos por cubrebornos para hacerlos inaccesibles, incluso a contactos accidentales.

En el circuito de alimentación debe existir un borne para la toma de tierra a la carcasa y a las partes que normalmente están bajo tensión. El cable de soldadura debe encerrar un conductor a la clavija de puesta a tierra de la toma de corriente.

La tensión de utilización no será superior a 50 v. y la tensión en vacío no superará los 90 v. para corriente alterna y los 150 v. en el caso de continua.

Cables de alimentación

Deben ser de sección y calidad adecuada para no sufrir sobrecalentamiento.

Su aislamiento será suficiente para una tensión nominal no inferior a 1.000 v.

Los empalmes se realizarán de forma que se garantice la continuidad y aislamiento del cable. Nunca deberán dejarse partes activas de los cables al descubierto.

Los cables deberán mantener al máximo su flexibilidad de origen. Los que presenten rigidez serán sustituidos.

Pinzas portaelectrodos

La superficie exterior del portaelectrodo y de su mandíbula estará aislada.

La pinza deberá corresponder al tipo de electrodo para evitar sobrecalentamientos.

Debe sujetar fuertemente los electrodos sin exigir un esfuerzo continuo al soldador.

Serán lo más ligeras posible y de fácil manejo.

Su fijación con el cable debe establecer un buen contacto.

Electrodos

Deberán ser los adecuados al tipo de trabajo y prestaciones que se deseen alcanzar de la soldadura.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 89/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Manipulación

Es obligatorio para el operario que realice trabajos de soldadura el uso correcto de los medios de protección individual (pantallas, guantes, mandiles, calzado, polainas, etc.), homologados en su caso. Esta norma también es de aplicación al personal auxiliar afectado.

El operario y personal auxiliar en trabajos de soldadura no deberán trabajar con la ropa manchada de grasa en forma importante.

Antes del inicio de los trabajos se revisará el conexionado en bornes, las pinzas portaelectrodos, la continuidad y el aislamiento de mangueras.

Queda prohibido el cambio de electrodo en las condiciones siguientes: a mano desnuda, con guantes húmedos y, sobre suelo, conductor mojado.

No se introducirá el portaelectrodo caliente en agua para su enfriamiento.

El electrodo no deberá contactar con la piel ni con la ropa húmeda que cubra el cuerpo del trabajador.

Los trabajos de soldadura no deberán ser realizados a una distancia menor de 1,50 m. de materiales combustibles y de 6,00 m. de productos inflamables.

No se deberán realizar trabajos de soldadura sobre recipientes a presión que contengan o hayan contenido líquidos o gases no inertes.

No se deberán utilizar, como apoyo de piezas a soldar, recipientes, bidones, latas y otros envases, que hayan contenido pinturas o líquidos inflamables.

Caso de ser necesario soldar cualquier desperfecto o accesorio a un depósito que haya contenido producto combustible tales como gasolina, pintura, disolvente, etc., habrán de tomarse, al menos, las siguientes medidas de seguridad:

Llenar y vaciar el depósito con agua tantas veces como sea necesario, para eliminar toda traza de combustible.

Si por las características del combustible se presume una disolución, aunque sea mínima, del combustible en el agua, el depósito se llenará y vaciará varias veces con agua; se insuflará en él gas inerte (nitrógeno, anhídrido carbónico, etc.)

tal modo que ocupe todo el volumen del interior del depósito, manteniendo el aporte de dicho gas de forma continua y a la vez concluido este proceso, se efectuará la soldadura utilizando el operario, para realizar este trabajo, equipo de respiración autónoma.

No se deberá soldar con las conexiones, cables, pinzas y masas flojas o en malas condiciones.

No se deberá mover el grupo o cambiar de intensidad sin haber sido desconectado previamente.

Se tendrá cuidado de no tocar las zonas calientes de reciente soldadura.

Para realizar el picado de soldadura se utilizarán gafas de seguridad contra impactos.

Las escorias y chispas de soldadura y picado no deberán caer sobre personas o materiales que, por ello, puedan verse dañados.

**Equipo de soldadura oxiacetilena y corte**

## Generalidades

Todos los componentes del equipo estarán en perfectas condiciones de uso y mantenimiento.

Antes de iniciar el trabajo de soldadura se asegurará que no existen condiciones de riesgo de incendio ni de explosión.

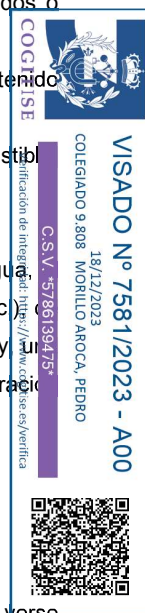
Botellas

Las botellas de acetileno y oxígeno deberán utilizarse siempre en posición vertical o ligeramente inclinadas, y dispuestas sobre carro portador.

En su manipulación no se dejarán caer ni se expondrán a choques violentos y no deberán servir de rodillos o soporte.

No se situarán expuestas a temperaturas extremas, tanto de frío como de calor.

Las botellas de oxígeno no se manipularán con manos o guantes grasientos y no se empleará grasa o aceite en los accesorios que puedan entrar en contacto con el oxígeno. La ropa de los operarios no estará manchada de grasa de forma importante.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 90/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

La llave de apertura y cierre de botella deberá estar protegida por un capuchón metálico roscado. Esta caperuza no se deberá quitar más que en el momento de utilizar el gas, debiéndose colocar nuevamente después de agotado el contenido, para su posterior manipulación y transporte.

Para el distintivo de su contenido, la ojiva de la botella va pintada en blanco para el oxígeno y en marrón para el acetileno.

El oxígeno del equipo de soldadura no se empleará para fin distinto.

La válvula de las botellas se manipulará con la llave especial para ello.

Para detectar fugas de los gases deberá utilizarse siempre agua jabonosa, nunca la llama.

Si en invierno llegara a helarse la salida de las botellas, nunca se utilizará la llama para calentarla, sino que se realizará mediante agua o trapos calientes.

Debe procurarse que las botellas no entren en contacto con conductores eléctricos, aun cuando éstos estén aislados.

Las botellas de acetileno se mantendrán en posición vertical, al menos 12 horas, antes de utilizar su contenido.

La cantidad máxima de acetileno que debe extraerse de una botella es de 800 a 1.000 litros por hora. Tratándose de mayores cantidades deben emplearse simultáneamente dos o más botellas.

Nunca deberá utilizarse el equipo de soldadura acetilénica y oxicorte en lugares con ambiente inflamable o combustible.

Cuando se haya de cortar el suministro de las botellas del equipo, se hará primero el corte del oxígeno y después el del acetileno.

Nunca se admitirá una botella de acetileno con presión superior a 15 Kg. /cm<sup>2</sup>.

Cuando se termine una botella se indicará con tiza la palabra "vacía" y se colocará la caperuza de protección.

Si una botella sufre un golpe o caída y seguidamente ha de utilizarse, existe el riesgo de explosión, lo cual requiere la verificación previa antes de su uso.

Queda prohibido el fumar durante el manejo de botellas.

Para realizar soldadura o corte en un depósito que haya contenido combustible se actuará de igual modo al indicado en el apartado de soldadura eléctrica por arco.

#### Manorreductores

Se utilizarán en la botella de oxígeno y en la de acetileno, con el fin de garantizar un aporte de gas uniforme al soplete a presión adecuada.

Estará equipado con un manómetro de alta presión (contenido) y otro de baja presión (trabajo).

El manorreductor es un aparato delicado, al que hay que evitar darle golpes. Para comprobar su funcionamiento, repararlo, siempre se hará por personal especializado.

Si tiene fuga, representa un grave riesgo y debe ser de inmediato reparado.

Si el escape es continuo, lo detectará el manómetro de baja presión. Deberá, entonces, cerrarse la válvula de la botella y proceder a desmontar para la reparación.

#### Mangueras y conexiones

Los gases llegan al soplete por conductos de caucho, con color distintivo, rojo para el acetileno y azul para el oxígeno.

Las conexiones de mangueras llevan la indicación OXY para el oxígeno y ACET para el acetileno.

#### **Cortadora de material cerámico**

##### Riesgos Frecuentes

Proyección de partículas y polvo

Descarga eléctrica

Rotura del disco

Cortes y amputaciones

##### Normas de Seguridad

La máquina tendrá colocada la protección del disco y de la transmisión.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 91/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Previamente se comprobará el estado del disco. Si este estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.

La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco de forma que pueda bloquear este. Así mismo la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

#### Protecciones

La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.

Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

#### **Sierra circular**

##### Normas de Seguridad

El disco llevará carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos.

Se verificará el estado de los dientes del disco.

La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas.

Se evitará la presencia de clavos al cortar.

##### Protecciones

Casco Homologado de Seguridad

Guantes de cuero

Gafas de Protección contra la proyección de partículas de madera

Calzado con plantilla anticlavos

Zona de acotada para la máquina, instalada en lugar libre de circulación

Extintor manual de polvo químico antiembrasa, cercano al puesto de trabajo

#### **7.1.6. CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA LA MAQUINARIA PORTÁTIL**

Se incluyen las siguientes: Taladro percutor, Martillo Rotativo, Pistola Clavadora, Lijadora, Disco Radial, Máquina de cortar terrazo y azulejo, y Rozadora.

##### Normas de Seguridad

Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.

El personal que utilice estas herramientas debe conocer las instrucciones de uso.

Las herramientas serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.

Estarán en el almacén de obra guardándose en el mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.

La desconexión de las herramientas no se hará de un tirón brusco del cable.

No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe. Si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión estas serán de las herramientas al enchufe y nunca a la inversa.

Los trabajos de estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

##### Protecciones

Casco Homologado de Seguridad

Guantes de Cuero

Protecciones Auditivas y Oculares en el empleo de la pistola clavadora.

Cinturón de Seguridad en trabajos de altura.

Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 92/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Los huecos estarán protegidos con barandillas.

### 7.1.7. CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA LOS MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares más empleados son los siguientes: Andamios colgados móviles, Los formados por plataformas metálicas, los suspendidos de cables, mediante pescante metálico, atravesando estas al forjado de la cubierta a través de una varilla provista de tuerca y contratuerca para su anclaje al mismo.

Andamios de borriquetas o caballetes constituidos por tablero horizontal de tres tablonos, colocados sobre dos pies en forma de V invertida, sin arriostamiento.

Escaleras fijas constituidas por el peldaño provisional a efectuar en las rampas de las escaleras del edificio para comunicar dos plantas distintas.

Escaleras de mano, que serán de dos tipos: metálicas y de madera, para trabajos de alturas pequeñas y de poco tiempo, o para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo.

Visera de protección para el acceso del personal, estando formada por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablonos, con ancho suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del cerramiento aproximadamente 2.50 m. señalizada convenientemente.

#### Normas de Seguridad

No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios

No se acumulará demasiada carga ni demasiadas personas en un mismo punto.

Los andamios estarán libres de obstáculos y se evitarán los movimientos violentos sobre ellos.

#### Andamios de Borriquetas o Caballetes

En las longitudes de más de 3 m., se emplearán más de tres caballetes.

Tendrán barandillas y rodapiés cuando los trabajos se efectúen a una altura superior a 2 m.

Nunca se apoyará la plataforma de trabajo a otros elementos que no sean los propios caballetes o borriquetas

#### Escaleras de Mano

Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.

Estarán fuera de las zonas de paso.

Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.

El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.

El apoyo superior se hará sobre elementos planos y resistentes.

Los ascensos y descensos se harán siempre frente a ellas.

Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 Kg.

Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.

Las escaleras dobles o de tijeras estarán provistas de cadenas o cables que impidan que estas se abran al utilizarlas.

La inclinación de las escaleras será aproximadamente de 75° que equivale a estar separada de la vertical, la cuarta parte de su longitud entre apoyos.

#### Visera de Protección

Los apoyos de la visera, en el suelo y forjado, se harán sobre durmientes de madera.

Los puntales metálicos estarán siempre verticales y perfectamente aplomados.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 93/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Los tabloneros que forman la visera de protección, se colocarán de forma que no se muevan, basculen o deslicen.

### **Protecciones generales en medios auxiliares**

Se delimitará la zona de trabajo en los andamios colgados, evitando el paso del personal por debajo de estos, así como que coincidan con zonas de acopios de materiales.

Se colocarán viseras o marquesinas de protección debajo de las zonas de trabajo, principalmente cuando esté trabajando con los andamios en los cerramientos de fachada.

Se señalizará la zona de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios.

### **Protecciones personales**

Casco homologado de seguridad, dieléctrico, en su caso.

Guantes aislantes.

Comprobar la tensión.

Herramientas manuales con aislamiento.

Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.

Tarimas, alfombrillas y pertigas aislantes.

### **7.1.8. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA**

(Este apartado corresponde al Plan de Seguridad. Se dan una serie de medidas y actuaciones preventivas modelo o manifiesto que garanticen su conformidad a la hora de concretarlas con exactitud en el Plan de Seguridad).

#### **Descripción de las obras**

Se consideran incluidas en este capítulo aquellas operaciones de ejecución, instalación, almacenamiento, y transporte de obra de las conducciones, accesorios, y otros materiales y medios auxiliares precisos para realizar esta instalación, con exclusión de las ayudas de albañilería u otros oficios.

#### **Riesgos detectables más comunes**

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto cálculo de la instalación).

Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

Mal comportamiento de las tomas de tierra (incorrecta instalación, picas que anulan los sistemas de protección del cuadro general).

Caídas al mismo nivel.

Caídas a distinto nivel.

### **Normas de actuación y protecciones colectivas**

Se diseñará en un plano (o conjunto de planos según sean las necesidades reales), los esquemas que reflejarán la distribución de líneas desde el punto de acometida al cuadro general de obra y cuadros de distribución, con especificación, en esquema, de las protecciones de circuitos adoptadas, siguiendo las siguientes normas, con la condición de que las variaciones surgidas por nuevas necesidades de la obra, se reflejen también en los planos.

### **Normas de prevención para los cables**

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 94/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

tramos defectuosos en este sentido.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), 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.

El tendido de los cables para cruzar viales de obras, se efectuará enterrado. Se señalará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablonos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será (entre 40 y 50 cm.); el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

Los empalmes entre mangueras estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

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

Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancos de seguridad.

Las mangueras de suministro a los cuadros de escalera discurrirán por el hueco de éstas.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado, a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

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

Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

#### Normas de prevención para los interruptores

Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

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

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

#### Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos

Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerrojo de seguridad (con llave), según norma UNE 20324.

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

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

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.

Los cuadros eléctricos de esta obra estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

#### Normas de prevención para las tomas de energía

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible con enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina herramienta.

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

Normas de prevención para la protección de los circuitos



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 95/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinasherramienta de funcionamiento eléctrico.

Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.

La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y de las casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.

Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.

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

300 mA. (según R.E.B.T.)

Alimentación a la maquinaria.

30 Ma. (Según R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 Ma. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

#### Normas de prevención para las tomas de tierra

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra, salvo que estas sean del tipo de doble aislamiento.

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.

Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:

Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas (grúas, locomotoras, blondín).

Carriles para desplazamiento de montacargas o de ascensores.

La toma de tierra de las máquinas

herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

#### Normas de prevención para la instalación de alumbrado

El alumbrado nocturno (o no) de la obra, cumplirá las especificaciones plasmadas en los planos, en concordancia con lo establecido en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

La iluminación de los tajos será la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles (o fijas), para iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 voltios.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 96/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

#### Normas de seguridad de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de la obra

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos sobre pies derechos, se ubicarán a un mínimo de 2 m. (como norma general, medida perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.).

Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.

Se prohíbe expresamente en esta obra, que quede aislado un cuadro eléctrico, por variación o ampliación del movimiento de tierras, aumentan los riesgos de la persona que deba acercarse a él.

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).

Las mangueras eléctricas, en su camino ascendente a través de la escalera (patinillo, patio, etc.) estarán agrupadas y ancladas a elementos firmes en la vertical.

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triángulos, (o de llave) en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.) Hay que utilizar "piezas fusibles normalizadas" adecuadas a cada caso.

Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.

Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cubiertas por su correspondiente carcasa protectora.

#### Protecciones personales

Casco homologado de seguridad, dielectrico, en su caso.

Guantes aislantes.

Comprobar la tension.

Herramientas manuales con aislamiento.

Botas aislantes, chaqueta ignifuga en maniobras electricas.

Tarimas, alfombrillas y pertigas aislantes



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 97/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

**7.1.9. MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS A OBRA**Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se estudia en esta unidad de obra la recepción de máquinas y equipos en obra para efectuar las operaciones de acopio de equipos, maquinaria y medios auxiliares y retirada de equipos, maquinaria y medios auxiliares.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas (en especial deberán disponer de epis al descender de las cabinas).

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el espacio de la obra con el fin de detectar la estabilidad del terreno.

La maquinaria se recibirá en obra de manera que quede constancia documental de:

- Matrícula
- Conductor
- Régimen de Alquiler/Propiedad
- Mantenimientos realizados y fecha de los mismos
- Responsable del mantenimiento
- Estado de conservación (retrovisores, cinturón de seguridad, luces, pitido marcha atrás, neumáticos, bocina, etc., sonoro, contaminación, cabina antivuelco, visibilidad de cabina, etc.)

Todos los operadores de máquinas recibirán la ficha de Instrucciones de seguridad para conocer sus actuaciones en obra

En la obra se utilizarán únicamente aquellos equipos y máquinas para los cuales se dispone de la cualificación y autorización necesarias.

Se utilizarán estos equipos respetando las normas de trabajo indicadas por el fabricante.

Se deberá respetar la señalización interna de la obra.

No se utilizará la maquinaria para transportar a personal de la obra.

Se deberá realizar los mantenimientos periódicos de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

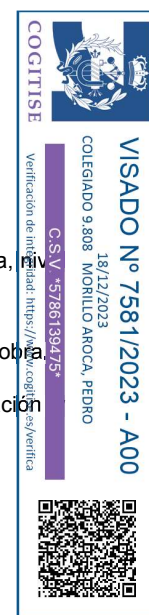
Se deberá circular con precaución en las entradas y salidas de la obra.

Cuando esté trabajando una máquina, se deberá vigilar la circulación y la actividad de los vehículos situados en el radio de trabajo de la misma.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad (al descender de la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 98/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

**7.1.10. INSTALACIONES**Audiovisuales - Redes de datos

## Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen todas las operaciones de instalación de red de datos, incluyendo canalizaciones, tendido de la red, conexiones, cableado y pruebas de funcionamiento.

Se seguirá el proceso siguiente:

Elementos de distribución:

El trazado de las canalizaciones correspondientes a las canaletas, tubos, bandejas y elementos complementarios de distribución se ejecutarán utilizando los accesorios complementarios en curvas, intersecciones, distribuciones, etc. En ningún caso, deberán presentar cortes, irregularidades, etc.

Tendido de instalaciones:

Todas las conducciones de comunicaciones deberán separarse un mínimo de 30 cm de las conducciones eléctricas con menos de 5kVA y fluorescentes. Para líneas de más de 5kVA y transformadores las distancias serán de 60cm y 100cm respectivamente.

Las instalaciones de datos y telefonía usaran los mismos materiales (paneles, cable, rosetas, etc.), mismas canalizaciones y normas de instalación, pero no podrán compartir los armarios.

Conexionado:

Los cables multipares troncales telefónicos se conectarán a paneles RJ-45 en armarios de reparto y a regletas V120 en centralitas. En los armarios de reparto cada par del cable multipar se conectará a dos puertos RJ-45.

Armarios:

Los armarios deberán instalarse en ubicaciones que dejen 50cm libres, como mínimo, por un lateral; cuando se colocados en armarios empotrados, dichos armarios deberán tener rejillas de ventilación en las partes inferior y superior.

Las tomas de pared RJ-45 no podrán montarse en bases/bastidores/chasis que lleven tomas de corriente. Deberán instalarse totalmente independientes y separadas por, al menos, 15 m de las bases de corriente.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Si existen líneas eléctricas en lugares próximos al trabajo de instalación, se apantallarán convenientemente.

La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.

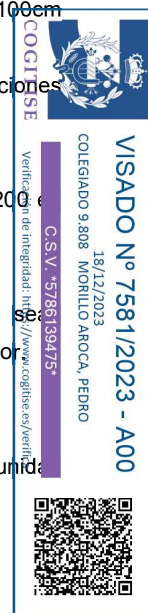
Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.

Cuando sea necesario el uso de aparatos o herramientas eléctricos, éstos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a la tensión de seguridad mediante transformador de seguridad.

Cuando durante la fase de instalación sea preciso utilizar aparatos o herramientas eléctricas, estos estarán dotados de doble aislamiento y toma de puesta a tierra.

Para el manejo de cables y otros elementos cortantes se usarán guantes de goma.

La empresa instaladora deberá acreditar el título de integrador de cableados estructurados de comunicaciones, certificado por un tercero independiente (AT .T,AMP,BICC-Brand-Rex,KRONE,etc). En cualquier caso la aptitud que estipule dicho título la determinará el CSIRC.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 99/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma.

#### Telecomunicaciones - Telefonía

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo de telefonía, incluyendo:

Canalización para la red telefónica desde la acometida de la Compañía hasta cada toma.

La instalación, que se diseñará de forma que todos sus elementos queden a una distancia mínima de 5 cm de los siguientes servicios: agua, electricidad, calefacción y gas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Si existen líneas eléctricas en lugares próximos al trabajo de instalación, se apantallarán convenientemente.

Se tendrá especial cuidado en trabajos en cubiertas con circunstancias meteorológicas adversas (lluvias, heladas, viento, etc.), y si el nivel de riesgo es alto se suspenderá la instalación.

La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.

Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante comprobador de tensión.

Cuando sea necesario el uso de aparatos o herramientas eléctricos, éstos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a la tensión de seguridad mediante transformador de seguridad.

Cuando durante la fase de instalación sea preciso utilizar aparatos o herramientas eléctricas, estos estarán dotados de doble aislamiento y toma de puesta a tierra.

Se dispondrá de puntos fijos y sólidos donde poder enganchar el arnés de seguridad, que ha de ser de uso obligatorio.

Para el manejo de cables y otros elementos cortantes se usarán guantes de goma.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma.

#### Telecomunicaciones - Red digital de servicios integrados



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 100/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

## Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo de la red digital de servicios integrados, incluyendo:

Canalización para la red desde la acometida hasta cada toma.

La instalación, que se diseñará de forma que todos sus elementos queden a una distancia mínima de 5 cm de los siguientes servicios: agua, electricidad, calefacción y gas.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

## Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Si existen líneas eléctricas en lugares próximos al trabajo de instalación, se apantallarán convenientemente.

Se tendrá especial cuidado en trabajos en cubiertas con circunstancias meteorológicas adversas (lluvias, heladas, viento etc.), y si el nivel de riesgo es alto se suspenderá la instalación.

La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.

Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante comprobador de tensión.

Cuando sea necesario el uso de aparatos o herramientas eléctricos, éstos estarán dotados de grado de aislamiento y estarán alimentados a tensión inferior a la tensión de seguridad mediante transformador de seguridad.

Cuando durante la fase de instalación sea preciso utilizar aparatos o herramientas eléctricas, estos estarán dotados de doble aislamiento y toma de puesta a tierra.

Se dispondrá de puntos fijos y sólidos donde poder enganchar el arnés de seguridad, que ha de ser de uso obligatorio.

Para el manejo de cables y otros elementos cortantes se usarán guantes de goma.

## Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma.

Industriales - Instalación de cuadros eléctricos

## Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluye en esta unidad de obra las operaciones necesarias para la colocación de los cuadros eléctricos en los puntos establecidos en los planos y según las especificaciones técnicas del proyecto.

Se incluyen en esta unidad de obra las operaciones siguientes:

Preparación del espacio de trabajo.

Replanteo

Colocación y fijación de los cuadros eléctricos

Conexión de la instalación a los cuadros



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 101/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

## Pruebas de servicio

Toda la instalación se hará siguiendo las prescripciones establecidas en el proyecto de ejecución.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

## Medidas preventivas

Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de los mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Se indicará marca, tipo, tensión nominal en voltios, intensidad nominal en amperios del embarrado general y de las barras portafusibles y demás características técnicas de los cuadros eléctricos.

## Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

Industriales - Tuberías - Tubos - Acero - Tubos sin soldadura

## Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudia la disposición y acopio de los tubos en la obra, en el lugar establecido en el proyecto, hasta su posterior puesta en obra. Se contempla aquí el empleo de tubos de acero sin soldadura, que se utilizarán con diámetros pequeños de conducción, según se establece en el proyecto de ejecución de las obras.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

## Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.

Los tubos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 102/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

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

Se realizará el transporte de los tubos mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

El izado de los tubos se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

La colocación deberá ser efectuada bajo la supervisión del jefe de obra, por personal técnicamente capacitado.

El tubo se manejará, para su colocación, por medio de las cuerdas dispuestas a tal fin.

Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.

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

Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

Se prepararán zonas de obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de tubos.

La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante.

#### Industriales - Tuberías - Tubos - Acero - Tubos soldados

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudia la disposición y acopio de los tubos en la obra, en el lugar establecido en el proyecto hasta su posterior puesta en obra. En esta unidad se emplearán tubos de acero con soldaduras, según se establece en el proyecto de ejecución de las obras.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.

Los tubos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.

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

Se realizará el transporte de los tubos mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

El izado de los tubos se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

La colocación deberá ser efectuada bajo la supervisión del jefe de obra, por personal técnicamente capacitado.

El tubo se manejará, para su colocación, por medio de las cuerdas dispuestas a tal fin.

Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.

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

Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 103/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Se prepararán zonas de obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de tubos.

La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante.

#### Industriales - Tuberías - Tubos - PVC

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudia la disposición y acopio de los tubos en la obra, en el lugar establecido en el proyecto hasta su posterior puesta en obra. Se utilizarán tubos de PVC, según lo establecido en el proyecto de ejecución de las obras, para pequeños diámetros y presiones bajas. El PVC utilizado será rígido y no plastificado.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche con la necesaria resistencia.

Los tubos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.

Los tubos se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no se dañen elementos de enganche para su izado.

Se realizará el transporte de los tubos mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.

El izado de los tubos se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

La colocación deberá ser efectuada bajo la supervisión del jefe de obra, por personal técnicamente capacitado.

El tubo se manejará, para su colocación, por medio de las cuerdas dispuestas a tal fin.

Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.

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

Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

Se prepararán zonas de obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de tubos.

La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 104/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante.

### Industriales - Tuberías - Juntas de unión - Juntas a tope – Con bridas

#### Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se desarrollan en esta unidad de obra, las operaciones para la ejecución de las juntas a tope mediante bridas. Para la ejecución de esta unión, los tubos no presentarán ninguna forma especial, colocándose uno frente al otro, sin superposición.

Las juntas mediante bridas se utilizarán para la unión de piezas especiales, valvulería, etc. y siempre en tuberías sin enterrar.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra.

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.

Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

La colocación de cada uno de los dispositivos lo realizará personal especializado en el mismo.

Las herramientas a utilizar por los instaladores estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.

Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos y protecciones.

Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón porta-herramientas.

### Industriales - Tuberías - Tuberías aéreas

#### Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

En esta unidad de obra se estudian las operaciones para la colocación de los tubos que conformarán la conducción aérea, según lo establecido en el proyecto de ejecución de las obras.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 105/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Se incluye en esta unidad el replanteo, alineación del tubo con los tramos adyacentes, y unión de los diferentes tramos. Para la correcta realización de estas actividades se dispondrán de los útiles necesarios para mantener la posición del tubo especificada en el proyecto de ejecución.

La elevación de los tubos se realizará mediante vehículos grúa. Para llevar a cabo estas actividades se requerirán emplazamientos accesibles por carretera, para facilitar el transporte de los tubos. El número de vehículos grúa a utilizar, así como sus características técnicas será el establecido en el proyecto de ejecución de las obras.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

En los trabajos en altura los operarios llevarán arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

No se realizarán trabajos en altura sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación y rectificación de las redes y la instalación de barandillas.

Los tubos se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.

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

El izado de los tubos se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.

La colocación y nivelación de los tubos deberán ser efectuadas bajo la supervisión del jefe de obra, por personal técnicamente capacitado.

El tubo se manejará, para su colocación, por medio de las cuerdas dispuestas a tal fin.

Diariamente se realizará una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación.

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

Se instalarán señales de peligro, paso de cargas suspendidas sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

Se prepararán zonas de obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de tubos.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

La obra se mantendrá en las debidas condiciones de orden y limpieza.

Se suspenderán los trabajos con condiciones climatológicas adversas.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante.

Electricidad - Puesta a tierra



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 106/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

## Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Corresponde a esta unidad de obra la ejecución de las instalaciones de toma de tierra, que se realizarán conforme a las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto, incluyendo las operaciones de tendido de líneas, clavado de piquetas, ejecución de arquetas de conexionado, conexionado de líneas a la red de tierra y pruebas de servicio.

La puesta a tierra de los edificios se realizará desde el electrodo situado en contacto con el terreno, hasta su conexión con las líneas principales de bajada a tierra de las instalaciones y masas metálicas.

La instalación de puesta a tierra del edificio consta de los siguientes elementos:

A/ Un anillo de conducción enterrada siguiendo el perímetro del edificio. A él se conectarán las puestas a tierra situadas en dicho perímetro.

B/ Una serie de conducciones enterradas que unen todas las conexiones de puesta a tierra situadas en el interior del edificio. Estos conductores irán conectados por ambos extremos al anillo. Para cumplir con el proyecto de la instalación, la separación entre dos de estos conductores no será inferior a 4 m.

C/ Un conjunto de picas de puesta a tierra.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El almacén para acopio de material eléctrico se ubicará en el lugar señalado en los planos.

En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va dentro del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica y comprobar la red de toma de tierra, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Equipos de protección individual



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 107/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

### Iluminación - Interior

#### Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo para la iluminación general y la iluminación especial (lámparas de trabajo), cuando sea necesaria, siguiendo las especificaciones del proyecto.

Deberán garantizar unos niveles adecuados de luminancias.

Las fuentes de luz se colocarán de manera que eviten los deslumbramientos y los reflejos molestos en la pantalla o en otras partes del equipo.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante y rejilla' o protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de Caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

#### Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 108/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

### Iluminación - Emergencia

#### Procedimiento

#### Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo para la iluminación de emergencia, cuando sea necesaria siguiendo las especificaciones del proyecto.

Se colocará la iluminación de emergencia en los recorridos de evacuación, en los locales de riesgo especial y en los que alberguen equipos generales de protección contra incendios, tal y como se especifica en el proyecto de ejecución.

Se procurará que las señales sean visibles, no habiendo obstáculos que impidan su visión.

En el caso de fallo en el suministro al alumbrado normal saltará el alumbrado de emergencia, el cual dispone de fuentes luminosas incorporadas externa o internamente a las propias señales, o bien serán autoluminiscentes, según el proyecto en cuyo caso sus características de emisión luminosa deberán.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.

Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Acotaremos las zonas de trabajo para evitar accidentes.

Verificaremos el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.

Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

Se prohibirá en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas,

en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Equipos de protección individual



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 109/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

#### Protección - Contra incendios- Medidas Generales

Las causas que suelen propiciar la aparición de un incendio en un edificio en obras, no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.), junto a una sustancia combustible (encofrado de madera, carburante de máquinas, pinturas, barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases completamente cerrados e identificados, a lo largo de toda la ejecución de las instalaciones, situando este acopio en planta baja, almacenando en las plantas superiores los materiales de cerámica, sanitarios, etc.

Los medios de extinción serán los siguientes: extintores portátiles, instalando dos de 6 kg de dióxido de carbono en las correspondientes salas de Cuadros de Baja Tensión.

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos, de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los trabajos fundamentalmente en la sala de CGBT, en la cubierta de los edificios y en los recorridos interiores por lo que discurrirán las instalaciones auxiliares. El personal que esté trabajando en planta baja, se dirigirá hacia la vía pública en caso de emergencia. Existirá la adecuada señalización indicando los lugares de prohibición de fumar, situación del extintor, camino de evacuación, etc.

El personal que trabaje en la cubierta en planta primera o segunda, realizara el recorrido de evacuación existente en los edificios en los planes de seguridad de cada edificio.

Todas estas medidas, han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en la fase inicial, si es posible disminuir sus efectos, hasta la llegada de los bomberos, los cuales, serán avisados inmediatamente.

#### Protección - Contra incendios - Extintores de incendio

##### Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de los extintores de incendios completo.

Los extintores deberán cumplir el Reglamento de Aparatos a Presión y su ITC MIE-AP5 tanto para el montaje, mantenimiento, posicionamiento y pruebas.

Toda la instalación se hará siguiendo las prescripciones establecidas en el proyecto de ejecución, que estará de acuerdo al CTE DB-SI.

Se incluyen las operaciones replanteo, fijación de elementos y anclajes de los extintores.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

##### Medidas preventivas

La puesta en servicio y el mantenimiento preventivo de las instalaciones de protección contra incendios que garantizará la operatividad de las mismas, se llevará de acuerdo a los términos establecidos en el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios (Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 110/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

de protección contra incendios).

Este mantenimiento se llevará a efecto, siguiendo al menos las especificaciones contempladas en el Apéndice 2. Mantenimiento mínimo de las instalaciones de protección contra incendios del dicho 513/2017.

Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

La iluminación de los tajos será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.

La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

El transporte de extintores y demás elementos de la instalación por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).

Usaremos guantes de seguridad en el manejo de aquellos elementos, cajas, tubos, etc... para evitar cortes.

El manejo de herramientas manuales (destornillador, alicates, martillo, etc...), herramientas pequeñas (taladradora, martillo picador, clavadora, etc...) y de medios auxiliares (escaleras de mano, andamios de borriquetas, etc...) necesarios para desarrollar las diferentes operaciones requeridas por la instalación se hará siguiendo las medidas preventivas establecidas para dichas herramientas manuales y medios auxiliares, y que son detalladas en esta misma memoria de seguridad.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes

### 7.1.11. ACABADOS

#### Descripción de los trabajos:

En nuestro caso solamente tenemos los siguientes acabados: obras auxiliares para la adecuada terminación de los trabajos.

#### Riesgos más frecuentes:

##### Carpintería metálica:

- Caídas de personal al mismo nivel.
- Caídas de personas a diferente nivel en la instalación de la carpintería metálica por reforma de la plataforma metálica donde se incorporara el nuevo Grupo Electrónico.
- Caídas de materiales y pequeños objetos en la instalación.
- Golpes con objetos.
- Heridas en extremidades inferiores y superiores.
- Riesgo de contacto directo en la conexión de maquinas herramientas.
- Riesgos relacionados con soldadura de estructura metálica



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 111/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

**Pinturas:**

- Intoxicaciones por emanaciones.
- Explosiones e incendios.
- Salpicaduras a la cara en su aplicación, sobre todo en techos.
- Caídas al mismo nivel por uso inadecuado de los medios auxiliares.
- Caídas de personas a diferente nivel.

**Normas básicas de seguridad:****Carpintería:**

- Se comprobara al comienzo de cada jornada el estado de los medios auxiliares empleados en su colocacion (andamios, cinturones de seguridad y sus anclajes).

**Pinturas:**

- Ventilación adecuada de los lugares donde se realizan los trabajos.  
Estarán cerrados los recipientes que contengan disolventes y alejados del calor y del fuego.

**Protecciones personales y colectivas:****Carpintería:****Protecciones personales:**

- Mono de trabajo.
- Casco de seguridad homologado.
- Cinturón de seguridad homologado, en trabajos de riesgo de caídas de diferente nivel.
- Guantes de cuero.
- Botas con puntera reforzada.
- Prendas de protección para el cuerpo adecuada al trabajo a desarrollar.

**Protecciones colectivas:**

- Uso de medios auxiliares adecuados para la realización de los trabajos (escaleras, andamios).
- Las zonas de trabajo estarán ordenadas.
- Las carpinterías se aseguraran convenientemente en los lugares donde vayan a ir, hasta su fijación definitiva.

**Pinturas:****Protecciones personales:**

- Se usarán gafas para los trabajos de pinturas en techos.
- Uso de mascarilla protectora.

**Protecciones colectivas:**

- Al realizarse este tipo de acabados al finalizar la instalación, no hace falta protecciones colectivas específicas, solamente el uso adecuado de los andamios de borriquetas y de las escaleras.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 112/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



**7.1.12. LIMPIEZA FINAL DE OBRA Y ADECUACIÓN DE LOCALES**

Limpieza de estancias y locales

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluye en el estudio de esta unidad final de obra, todas las actuaciones y pautas de prevención necesarias para ejecutar las actividades y trabajos relacionados con la ejecución de la limpieza final de obra y adecuación de locales:

eliminación de residuos, almacenamiento de equipos, barrido y limpieza de suelos, paredes y techos, según unidades de ocupación y espacios interiores acondicionamiento de suelos para entrega de final de obra

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Se señalarán o balizarán las zonas que estén recién fregadas o mojadas para evitar resbalones de terceros.

Durante el barrido o la limpieza del polvo en el interior de los locales, estos deberán estar convenientemente ventilados. En caso de excesivas partículas en suspensión se utilizarán mascarillas respiratorias o en su defecto se suspenderán las operaciones hasta que las partículas en suspensión se hayan decantado.

Durante los trabajos de limpieza, todas las dependencias en las que se realicen dichos trabajos deberán estar debidamente iluminadas.

Todos los operarios que realicen estas tareas deberán estar debidamente equipados: llevar bata o mono de trabajo, botas antideslizantes y, en general, los equipos de protección individual necesarios en función del riesgo existente.

Los productos y sustancias químicas utilizadas para las operaciones de limpieza, deberán hacerse conforme a las especificaciones y recomendaciones del fabricante.

En caso de agresión o entrar indebidamente en contacto con un producto químico, deberá actuarse conforme a las recomendaciones establecidas en la ficha técnica de dicho producto y que conforme a la normativa deberá ir adherida al envase.

En esta obra queda prohibida la utilización de productos o sustancias químicas que no dispongan del marcado CE

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes.
- Arnés de seguridad (en caso necesario)
- Batas y monos de trabajo
- Botas antideslizantes.
- Mascarilla respiratoria.
- Gafas de protección.
- Cinturón portaherramientas

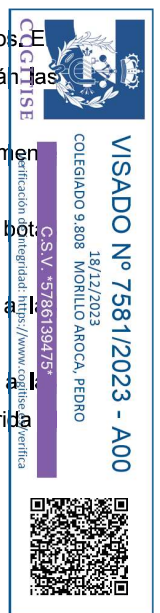
Manipulación de productos químicos - Manipulación de productos químicos de limpieza

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se estudian en esta unidad de obra la manipulación y uso de todos los productos químicos utilizados para la limpieza de acristalamientos, suelos, techos, carpinterías, productos cerámicos, hormigones, etc... entre los que se encuentran:

Amoníaco



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 113/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Tensoactivos aniónicos  
 Detergentes  
 Desengrasantes  
 Limpiacristales  
 Líquidos limpia vidrios  
 Tensoactivos  
 Lejías  
 Hipoclorito Sódico  
 Blanqueantes clorados  
 Ácido sulfúrico (Salfumant)  
 etc...

#### Etiquetado

La utilización de los productos químicos en la obra va en aumento. Pero los productos químicos deben estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento y vertido residual de los mismos.

Es el RD 363/1995 Notificación de sustancias nuevas clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, el que regula el estos conceptos.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, principalmente desde el punto de vista de la seguridad y de las vías de entrada al organismo en caso de exposición, tal como se observa en la figura siguiente:

Los peligros más significativos están identificados por los símbolos (pictogramas) e indicaciones de peligro que especifican en la imagen siguiente:

La descripción del riesgo del producto y las medidas preventivas se recogen en las Frases R (Risc) y S (Safety):

#### Frases R:

La explicación y descripción de estos riesgos, como puede ser la vía de entrada o si el efecto es crónico o agudo, se realiza mediante las frases "R". También se identifican por las frases "R" el efecto cancerígeno, el efecto mutágeno o los efectos sobre la reproducción.

#### Frases S:

Mediante las frases "S" se indican determinadas recomendaciones para su utilización y actuación en caso de incidentes de accidentes.

Para conseguir unas adecuadas medidas preventivas en la obra respecto a los productos químico, se establecen los siguientes sistemas de comunicación e información relativos a los riesgos químicos:

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

#### Medidas preventivas

Como norma general, será necesario el uso de guantes resistentes a sustancias químicas y gafas protectoras contra salpicaduras en operaciones de vertido, mezcla y uso de sustancias químicas o productos químicos de limpieza.

Los productos químicos que se utilicen para la limpieza en esta obra deberán llevar una etiqueta identificando el producto y su toxicidad en cada uno de los distintos envases a utilizar.

En términos generales y extensibles a todos los productos químicos utilizados deberán seguirse las siguientes precauciones:

No deberá ingerirse ningún producto químico.

Evitar el contacto o mezcla entre ellos, en especial si existe el riesgo de liberar gases tóxicos.

Evitar el contacto con la piel y en especial con los ojos.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 114/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

En caso de accidente o peligro para su salud, acudir urgentemente al médico o ponerse en contacto con el Servicio Médico de información Toxicológica: 915 620 420, indicando la naturaleza del producto químico y el tipo de accidente ocasionado.

Antes de utilizar un producto químico será necesario leer con atención la etiqueta y las fichas de seguridad del producto.

Cada trabajador deberá leer, entender y aplicar las instrucciones destinadas a garantizar la seguridad y la salud en el empleo de productos químicos de limpieza.

Esta información debe incluir lo siguiente:

Instrucciones sobre cómo, dónde y cuándo utilizar el producto con inocuidad y eficacia.

Notas explicativas sobre aspectos concretos como los índices y dosis de aplicación del producto.

El momento y el método a seguir para el tratamiento de aplicación de limpieza.

Advertencias necesarias para evitar la utilización incorrecta o inadecuada.

La fecha de vencimiento del producto o en su caso de su recipiente, si es probable que se deteriore en condiciones normales de almacenamiento.

Instrucciones generales esenciales para la utilización adecuada, como la mezcla, aplicación, compatibilidad con otros productos, condiciones de almacenamiento preferidas y eliminación de excedentes y recipientes utilizados;

descripción de las precauciones de seguridad necesarias, como el empleo de ropa protectora y las medidas que se han de adoptar en caso de contaminación o en otras situaciones de emergencia;

advertencias acerca de la forma de evitar los efectos nocivos en el ganado, la flora y la fauna y el medio ambiente;

instrucciones acerca de los primeros auxilios y consejos a los médicos, indicando lo que se ha de hacer de producirse un envenenamiento y, cuando sea necesario, los antídotos especiales de determinados productos;

prohibición de volver a utilizar cualquier recipiente empleado para productos clasificados, salvo los específicamente concebidos y destinados a volver a ser utilizados.

A la hora de mezclar productos de limpieza es necesario asegurarse de su compatibilidad. A modo de ejemplo, debe recordarse que nunca se debe mezclar lejía con sulfamán, antical, aguafuerte o productos amoniacales.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes de resistencia química
- Batas y monos de trabajo
- Botas antideslizantes
- Mascarilla respiratoria (cuando sea necesario)
- Gafas de protección (cuando sea necesario)

### Manejo de cargas

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

De modo generalizado y en diferentes situaciones, en las operaciones de limpieza de las diferentes estancias y unidades de ocupación en la entrega de obra se utilizan los esfuerzos humanos como energía para la colocación, posicionamiento, desplazamiento, utilización, etc. de materiales, productos, máquinas, equipos, medios auxiliares y herramientas.

En esta unidad de obra se estudian las medidas preventivas que permitirán realizar los esfuerzos de manera segura.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra Riesgo

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Planifique el levantamiento de la carga. Utilice los músculos de las piernas, no los de la espalda.

Las carretillas, los recipientes rodantes y los carritos de limpieza ayudan a mover cargas pesadas y mantienen los



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 115/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

suministros cerca de usted. Manténgalos en buenas condiciones con las ruedas bien lubricadas.

Mantenga la carga frente a usted e inclínese en la dirección a la que va. Empuje la carga; tirar de ella puede causar torceduras y lesiones.

Se debe estar atento a las personas, obstáculos, inclinaciones y huecos que se pueda encontrar en el camino.

El incorrecto manejo de cargas produce la mayoría de los accidentes laborales (lumbago, hernias de disco, etc.). No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.

Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:

Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.

Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.

Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.

El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.

Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

Debe aprender y utilizar las técnicas de levantamiento apropiado y conocer qué pueden levantar de manera segura; pida ayuda con las cargas pesadas o voluminosas.

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.

Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.

Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.

Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

En la aplicación de lo dispuesto en el anexo del R.D. 487/97 se tendrán en cuenta, en su caso, los métodos o criterios a los que se refiere el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

### 1. Características de la carga.

La manipulación manual de una carga puede presentar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

Cuando la carga es demasiado pesada o demasiado grande.

Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.

Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.

Cuando está colocada de tal modo que debe sostenerse o manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.

Cuando la carga, debido a su aspecto exterior o a su consistencia, puede ocasionar lesiones al trabajador, en particular en caso de golpe.

### 2. Esfuerzo físico necesario.

Un esfuerzo físico puede entrañar un riesgo, en particular dorsolumbar, en los casos siguientes:

Cuando es demasiado importante.

Cuando no puede realizarse más que por un movimiento de torsión o de flexión del tronco.

Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.

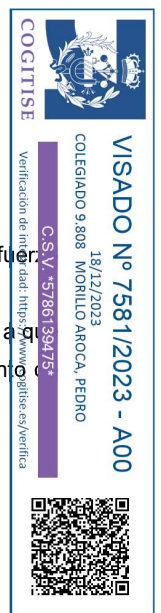
Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.

Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

### 3. Características del medio de trabajo.

Las características del medio de trabajo pueden aumentar el riesgo, en particular dorsolumbar en los casos siguientes:

Cuando el espacio libre, especialmente vertical, resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad de que se trate.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 116/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Cuando el suelo es irregular y, por tanto, puede dar lugar a tropiezos o bien es resbaladizo para el calzado que lleve el trabajador.

Cuando la situación o el medio de trabajo no permite al trabajador la manipulación manual de cargas a una altura segura y en una postura correcta.

Cuando el suelo o el plano de trabajo presentan desniveles que implican la manipulación de la carga en niveles diferentes.

Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.

Cuando la temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.

Cuando la iluminación no sea adecuada.

Cuando exista exposición a vibraciones.

#### 4. Exigencias de la actividad.

La actividad puede entrañar riesgo, en particular dorsolumbar, cuando implique una o varias de las exigencias siguientes:

Esfuerzos físicos demasiado frecuentes o prolongados en los que intervenga en particular la columna vertebral.

Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.

Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.

Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.

#### 5. Factores individuales de riesgo.

Constituyen factores individuales de riesgo:

La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.

La inadecuación de las ropas, el calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.

La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.

La existencia previa de patología dorsolumbar.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Guantes
- Protección dorsolumbar

#### Utilización de medios auxiliares y equipos - Escalera de mano

Procedimiento

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos durante las operaciones de limpieza de la obra.

Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria-, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas y si son de madera no estarán pintadas.

Las escaleras prefabricadas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra. Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.

Las escaleras de mano deberán tener la resistencia y los elementos necesarios de apoyo o sujeción, para que su utilización en las condiciones para las que han sido diseñados no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento.

La utilización de una escalera de mano como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a las circunstancias en que, habida cuenta de lo dispuesto en el apartado 4.1.1 del RD 1215/1997, la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

Identificación y evaluación de riesgos con la valoración de la eficacia de la prevención adoptada y aplicada en esta unidad de obra



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 117/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Medidas preventivas y protecciones técnicas adoptadas, tendentes a controlar y reducir los riesgos anteriores

Medidas preventivas

Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados, no clavados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera que estén pintadas.

Se guardarán a cubierto.

De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima que impidan su apertura al ser utilizadas.

Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.

Las escaleras de mano deberán utilizarse de forma que los trabajadores puedan tener en todo momento un punto de apoyo y de sujeción seguros.

Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.

Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaidas, se adoptan otras medidas de protección alternativas.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se colocarán de forma que su estabilidad durante su utilización esté asegurada.

Se impedirá el deslizamiento de los pies de las escaleras de mano durante su utilización ya sea mediante la fijación de la parte superior o inferior de los largueros, ya sea mediante cualquier dispositivo antideslizante o cualquier otra solución de eficacia equivalente.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Los puntos de apoyo de las escaleras de mano deberán asentarse sólidamente sobre un soporte de dimensión adecuada y estable, resistente e inmóvil, de forma que los travesaños queden en posición horizontal.

Las escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles deberán utilizarse de forma que la inmovilización recíproca de los distintos elementos esté asegurada.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra para fines de acceso deberán tener la longitud necesaria para sobresalir al menos un metro del plano de trabajo al que se accede.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 118/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

Las escaleras de mano con ruedas deberán haberse inmovilizado antes de acceder a ellas.

Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. Sobre las escaleras de mano.

En general se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador.

El transporte a mano de una carga por una escalera de mano se hará de modo que ello no impida una sujeción segura.

Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar (montones de tierra, materiales, etc.).

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.

El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera supere los 55 Kg.

Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente. Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.

Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes de la obra.

En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:

- Transportar plegadas las escaleras de tijera.
- Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
- Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.

Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente:

- No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
- Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
- No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera:

- Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones puede provocar graves accidentes.
- No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc.).

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera:

- La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.
- El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendidos o el limitador de abertura bloqueado.

Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo:

- Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)
- Suelos secos: Zapatas abrasivas.
- Suelos helados: Zapata en forma de sierra.
- Suelos de madera: Puntas de hierro



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 119/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán:

- a) Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.
- b) Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg. e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son:

No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar arnés de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.

Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera.

En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.

No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.

Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

Equipos de protección individual

Relación de EPIs necesarios en esta unidad de obra, y cuya eficacia ha sido evaluada:

- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

## 8. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

### 8.1. MEDICINA PREVENTIVA

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en esta obra son las normales que tratan la medicina del trabajo y la higiene industrial.

Todo ello se resolverá de acuerdo con los Servicios de Prevención de Empresa quienes ejercerán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, tanto la decisión de utilización de los medios preventivos como sobre la observación de los trabajadores.

### 8.2. PRIMEROS AUXILIOS

Para atender a los primeros auxilios existirá un botiquín de urgencia situado en los vestuarios y se comprobará que, entre los trabajadores presentes en la obra, uno, por lo menos, haya recibido un curso de socorrismo.

El material gastado se repondrá de forma inmediata.

La oficina de obra se tendrá información sobre Centros Médicos, Ambulancias y Urgencias par poder actuar rápidamente ante un posible accidente.

Botiquín de urgencias con los siguientes elementos:

- Agua Oxigenada
- Alcohol de 90º
- Tintura de Yodo
- Mercurio-Cromo
- Amoniaco



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 120/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



Algodón Hidrófilo  
 Gasa estéril  
 Vendas  
 Esparadrapos  
 Antiespasmódicos  
 Termómetro clínico

## 9. MEDIDAS DE HIGIENE PERSONAL E INSTALACIONES DEL PERSONAL

Considerando el tipo de instalaciones a realizar y en el interior de los edificios se utilizarán las instalaciones de higiene y bienestar que se encuentran en el interior de los mismo

## 10. DAÑOS A TERCEROS

### Prevención de daños a terceros.

Se señalizarán los accesos naturales a los lugares de las instalaciones, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

En los trabajos de retirada de las unidades actuales del grupo de conmutación se prohibirá la ubicación de personas ajenas al contratista en las zonas de actuación y en aquellas proximidades que sean encomendable, con objeto de no existir posibilidad de crear un daño a terceros. Al igual se realizará en las diferentes acciones que requieran de un izado de maquinaria y materiales a las zonas de actuación del edificio.

## 11. FORMACIÓN

Todo el personal debe recibir, al ingresar en los lugares de las diferentes instalaciones, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

## 12. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

1. Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Industria de la Construcción.

Orden de 20 de mayo de 1952, del Ministerio de Trabajo B.O.E. 167; 15.06.52

Modificación B.O.E. 356; 22.12.53

Modificación B.O.E. 235; 01.10.66

2. Andamios. Capítulo VII del Reglamento General sobre Seguridad e Higiene de 1940.

Orden de 31 de enero de 1940, del Ministerio de Trabajo. B.O.E. 34; 03.02.40

3. Reglamento de servicios médicos de empresa. Orden Ministerial de 21-11-59. B.O.E. de 27-11-59.

Complementado por Resolución de 16-12-61. B.O.E. de 2-2-62.

Modificado por Orden de 18-10-89. B.O.E. de 20-10-89.

Reorganización de los servicios médicos de empresa. Decreto 1036/59 de 10 de junio. B.O.E. de 22-6-59.

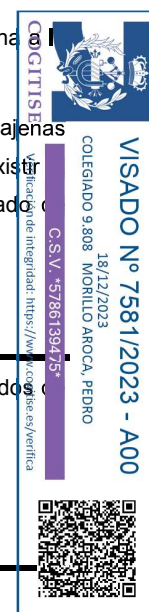
Completado por Resolución de 16-12-61. B.O.E. 2-2-62.

4. Normas de señalización de obras de las carreteras. Orden Ministerial de 14-3-60. B.O.E. de 23-3-60.

5. Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. Decreto 3151/68 de 28 de noviembre. B.O.E. de 27-12-68. Rectificación

B.O.E. de 8-3-69

6. Ordenanza del Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Vigencia actual por Convenio Colectivo



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 121/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Nacional de la Construcción en su articulado referido a prevención de riesgos laborales.

Orden de 28 de agosto de 1970, del Ministerio de Trabajo B.O.E. 213; 05.09.70

B.O.E. 214; 07.09.70

B.O.E. 215; 08.09.70

B.O.E. 216; 09.09.70

Corrección de errores. B.O.E. 249; 17.10.70

ACLARACION B.O.E. 285; 28.11.70

Interpretación de los artículos 108, 118 y 123. B.O.E. 291; 05.12.70

7. Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Orden de 9 de marzo de 1971, B.O.E. 64; 16.03.71 del Ministerio de Trabajo. B.O.E. 65; 17.03.71

Corrección de errores B.O.E. 82; 06.04.71

Modificación B.O.E. 263; 02.11.89

Derogación parcial, de los títulos I y III, por Ley 31/95 de 8-11-95. B.O.E. de 10-11-95. Título II mantenido provisionalmente mientras se desarrolle normativamente la Ley 31/95.

8. Normas para la Iluminación de los Centros de Trabajo.

Orden de 26 de agosto de 1940, del Ministerio de Trabajo. B.O.E. 242; 29.08.40

Válida en lo que no se oponga a los artículos 25 y 29 de la Orden Ministerial de 9-3-71.

9. Reglamento electrotécnico para baja tensión. Decreto 2413/73 de 20 de septiembre. B.O.E. de 9-10-73.

Modificado por Real Decreto 2295/85 de 9 de octubre. B.O.E. de 12-12-85.

Completado por Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC). Comienza por Orden Ministerial de 31-10-73. B.O.E. de 28, 29 y 31-10-763.

10. Cuadro de enfermedades profesionales. Decreto 1995/78 de 12 de mayo: B.O.E. de 25-8-78 modificación parcial: Decreto 2821/81 de 27 de noviembre. B.O. E. de 1-12-81.

11. Estatuto de los Trabajadores. Ley 8/80 de 10 de marzo. B.O.E. de 14-3-80.

Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. Real decreto Legislativo 1/95 de 24 de marzo. B.O. E. de 20-9-95.

12. Regulación de la Jornada de Trabajo. Jornadas especiales y descansos. Real Decreto 2001/83 de 28 de Julio B.O.E. de 8-83

13. Medidas urgentes, administrativas, financieras, fiscales y laborales. Real Decreto Ley 1/86 de 14 de marzo. B.O.E. de 8-10-86.

14. Apertura previa o reanudación de actividades. Desarrollo del Real Decreto Ley 1/86 por Orden Ministerial de 6-10-86. B.O.E. de 8-10-86.

Real Decreto 1495/86, de 26 de mayo. B.O.E. 21-7-86.

Rectificación B.O: E. De 4-10-86. Reglamento de seguridad en las máquinas.

Modificaciones parciales:

Real decreto 590/89, de 19 de mayo. B.O.E. 30-6-89

Real Decreto 830/91, de 24 de mayo. B.O.E. 31-5-91

16. Obligatoriedad de la inclusión del estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en Proyectos de Edificación y Obras Públicas.

Ver disposiciones derogatorias y transitorias del Real Decreto 1827/1997

Real Decreto 1403/1986, de 2 de febrero, de la Presidencia del Gobierno. B.O.E. 69; 21.03.86

Modificación: B.O.E. 22; 25.01.90

Corrección de errores. B.O.E. 38; 13.02.90



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 122/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

17. Norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.

Real Decreto 1403/1986, de 9 de mayo, de la Presidencia del Gobierno. B.O.E. 162; 8.07.86

Corrección de errores B.O.E. 243; 10.10.87

18. Modelo de Libro de Incidencias correspondiente a las Obras en que sea obligatorio el Estudio de Seguridad e Higiene.

Orden de 20 de septiembre de 1986, del Ministerio de Trabajo B.O.E. 245; 13.10.86

Corrección de errores B.O.E. 261; 31.10.86

19. Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

Orden de 16 de Diciembre de 1987, del Mtro. De Trabajo y Seguridad Social B.O.E. 311; 29.12.87

Rectificaciones B.O.E. de 7-3-88.

Baremo de lesiones. Decreto 12-5-78. B.O.E. de 25-8-78. Actualización por Orden Ministerial de 11-5-88. B.O.E. de 7-6-88.

20. Señalización, Balizamiento, Limpieza y Terminación de obras fijas en vías fuera de Poblado.

Orden de 31 de Agosto de 1987, del Minist. de Obras Publicas y Urbanismo B.O.E. 224; 18.09.87

21. Requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades. Orden Ministerial de 6-5-

88. B.O.E. de 16-5-88

Rectificaciones B.O.E. 31-10-88

En la Construcción. Aviso previo.

Artículo 18 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre (B.O.E. 25-10-97)

22. Ley 8/1988, de 7 de abril, sobre infracciones y sanciones en el orden social. B.O.E. 15-4-1988.

23. Protección de los trabajadores frente a la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 1316/89 de 27 de octubre

B.O.E. de 2-11-89.

Rectificaciones en B.O.E. de 9-12-89 y 26-5-90.

24. Determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.

Decreto 245/89, de 27-2-89. B.O.E. de 11-3-89.

Modificaciones del ANEXO I: Orden Ministerial de 18-7-91 Ampliado por Real Decreto 71/92 de 31 de enero. B.O.E. de 9-

92.

25. Exigencia sobre certificados y las marcas de cable, cadenas y ganchos. Real Decreto 11-10-1991, nº 1513. B.O.E.

10-91 nº 253.

26. Disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392 CEE:

Aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. Real Decreto 1435/92 de 27 de noviembre.

B.O.E. de 11-12-92. Modificada por Real Decreto 56/95 de 20 de enero. B.O.E. de 8-2-95.

27. Regulación de las condiciones para la comercialización, libre circulación intracomunitaria y disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre de 1992, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaria del Gobierno. B.O.E. 311; 28.12.92

28. Riesgos Laborales. Prevención.

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. B.O.E. 269; 10.11.95

29. Instrucción de 26 de febrero de 1996, de la secretaría de Estado para la administración Pública, para la aplicación de la

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales en la Administración del Estado. B.O.E. nº59 de 8-3-96.

30. Norma básica de la edificación condiciones de protección contra incendios 1996 N.B.E. C. P. I. 96. Real Decreto

2177/96, de 4-10-96. B.O.E. 15-11-97 de 29-10-1996, nº 261.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 123/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

31. Real Decreto 396/1996, de 1 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre procedimiento para la imposición de sanciones por infracciones de orden especial y para la extensión de actas de liquidación de cuotas de la seguridad social. (B.O.E. 2-4-96, nº80)

32. Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención. B.O.E. 27; 31.01.97

Orden del 27 de Junio de 1997 del Mtro. de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E. 159; 04.07.97

33. Ley 42/1997, de 14 de noviembre, ordenadora de la inspección de trabajo y seguridad social. B.O.E. 15-11-97. Nº274.

34. Decreto 93/1997, de 13 de marzo, por el que se designan los órganos competentes para la instrucción de los procedimientos par ala imposición de sanciones por infracciones en el Orden social. (BOJA 6-5-97, nº 52)

35. Decreto 277/1997, de 9 de Diciembre, por el que se crea el Consejo Andaluz de Prevención de Riesgos Laborales. BOJA 27-12-97, nº149.

36. Disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, del Mtro. de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E. 97; 23. 04.97

37. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de Trabajo.

Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, del Mtro. de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E. 97; 23.04.97

38. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, del Mtro. de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E. 97; 23.04.97

39. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud Relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 488/1997, de 14 de Abril, del Mtro. de Trabajo y Asuntos Sociales. B.O.E. 97; 23.04.97

40. Real Decreto 949/1997 de 20 de junio B.O.E. 11-7-97, nº165. Establece el certificado de profesionalidad la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.



### 13. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido -por ejemplo, por un accidente- será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo nunca representara un riesgo en si mismo.

#### Protecciones personales

Todo elemento de protección personal se ajustara a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo, siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

#### Protecciones colectivas

Los elementos de protección colectiva se ajustaran a las características fundamentales siguientes:

FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 124/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

- Vallas autónomas de limitación y protección: Tendrán un mínimo de 90 cm. De altura, estando construidos a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.
- Topes de desplazamiento de vehículos: Se podrán realizar con un par de tablonces embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.
- Barandillas: se dispondrán sobre el perímetro de la planta desencofrada, deberán tener suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, mínimo 150 kg/ml.
- Cables de sujeción del cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes: Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.
- Pasillo de seguridad: podrá realizarse a base de pórticos con pies derechos y dinteles a base de tablonces embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonces. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa). Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevean caer, (600 Kg/m2), pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre cubierta.
- Extintores: serán de polvo polivalente o de dióxido de carbono, revisándose periódicamente.
- Interruptores diferenciales y tomas de tierra: La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales sera para alumbrado de 30 mA, y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no sera superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tension maxima de 24 V.
- Se medirá su resistencia periódicamente y al menos en la época mas seca del año.

## 14. SERVICIO DE PREVENCIÓN

### SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

La ejecución de las instalaciones deberá de contar con un Técnico de Seguridad y Salud, en régimen permanente, cuya misión será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al responsable de la instalación por parte del contratista sobre las medidas de seguridad a adoptar. Asimismo, investigar las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionamientos que los produjeron y así evitar su repetición.

### SERVICIO MEDICO

La empresa que realice el suministro y montaje dispondrá de un Servicio Médico de empresa propio o mancomunado.

## 15. RECURSO PREVENTIVO

En aplicación del Art. 32 bis y de la disposición adicional decimocuarta, de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los recursos preventivos de la obra, serán designados mediante el acta de nombramiento adjunta. Como normas generales de actuación los recursos preventivos tendrán que:

- Vigilar el cumplimiento y hacer cumplir a todos los trabajadores de la obra, las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo, y comprobar la eficacia de las mismas.
- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades siguientes:
- El mantenimiento de 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.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 125/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

salud de los trabajadores.

- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y 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, 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.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

## 16. VIGILANTE DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE

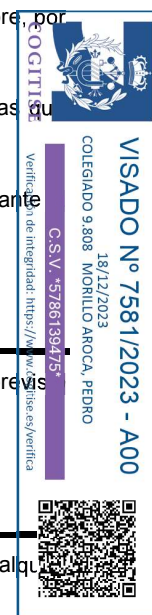
El edificio cuenta con Vigilantes de Seguridad. Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo Provincial.

## 17. INSTALACIONES MÉDICAS

Se dispondrá de un botiquín en la zonas interiores de actuación, equipado con el material sanitario para atender cualquier accidente y demás funciones necesarias para el control de la sanidad de la instalación.

Sera obligatoria la existencia de un botiquín de tajo en aquellas zonas de trabajo que estén alejadas del botiquín central, para poder atender pequeñas curas, dotado con el imprescindible material actualizado.

Los botiquines se revisaran mensualmente y se repondrá inmediatamente lo consumido.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 126/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

## 18. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

### Propiedad:

La Propiedad, viene obligada a incluir el Estudio de Seguridad y Salud, como documento adjunto al Proyecto Técnico.

Asimismo, abonara a la Empresa Contratista, previa certificación de la Dirección de los trabajos, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

### Empresa Constructora/Instaladora

La Empresa Constructora/Instaladora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud 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 y Salud, contara con la aprobación de la Dirección de los trabajos.

Por último, la Empresa Constructora/Instaladora cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio de seguridad y Salud y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los danos que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas o empleados.

### Dirección Técnica de los Trabajos:

La Dirección Técnica de los Trabajos, considerara el Estudio de Seguridad y Salud, como parte integrante de la ejecución de las instalaciones, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de este, dejando constancia escrita en el libro de incidencias. Periódicamente, según pactado, se realizaran las pertinentes certificaciones del Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, poniendo a conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora/Instaladora, de las medidas de seguridad contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud.

## 19. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

### SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

Sera preceptivo en la instalación, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los danos a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra contractual 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 la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la instalación con ampliación a un periodo de mantenimiento de cinco años, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la instalación.



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 127/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

20. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

**SUBCAPÍTULO 01.01 INST. PROVISIONALES**

01.01.01 Ud ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Incluido todo el equipamiento necesario para la función seleccionada.

Zona de aparcamientos	2		2,00		
				2,00	150,59
					301,18

01.01.02 Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L.

Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)

Aparcamientos	1		1,00		
				1,00	18,43

01.01.03 Ud BOTIQUIN DE OBRA

Ud. Botiquín de obra instalado.  
Caseta

Caseta	1		1,00		
				1,00	22,07

**TOTAL, SUBCAPÍTULO 04.01 INST. PROVISIONALES.....**

**SUBCAPÍTULO 01.02 SEÑALIZACIÓN**

01.02.01 u CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS

Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

Exterior	2		2,00		
				2,00	7,35

01.02.02 u CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO

Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

Exterior	2		2,00		
				2,00	7,35
					14,70

01.02.03 u CARTEL COMBINADO 100X70 CM.

Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

Exterior	2		2,00		
				2,00	29,16
					58,32

01.02.04 ml CINTA DE BALIZAMIENTO R/B

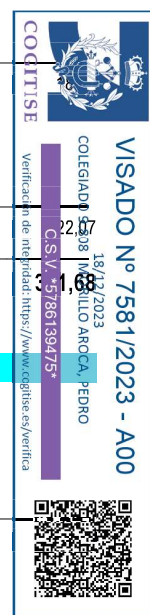
MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.

Obra	1	100,00	100,00		
				100,00	1,84
					184,00

01.02.05 ml VALLA METÁLICA MÓVIL

MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón ( 5 usos).

Exterior	1	30,00	30,00		
				30,00	7,80
					234,00



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 128/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



01.02.06	<b>u VALLA CONTENCIÓN PEATONES</b>				
	Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)				
	Interiro	3	3,00		
				3,00	2,37
					7,11

**TOTAL, SUBCAPÍTULO 04.02 SEÑALIZACIÓN..... 512,83**

**SUBCAPÍTULO 01.03 PROTECCIONES PERSONALES**

01.03.01	<b>Ud CASCO DE SEGURIDAD</b>				
	Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.				
	Trabajadores	6	6,00		
				6,00	1,87
					11,22
01.03.02	<b>Ud PANT. SEGURID. PARA SOLDADURA</b>				
	Ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.				
	Trabajadores	2	2,00		
				2,00	12,68
					25,36
01.03.03	<b>Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR</b>				
	Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.				
	Trabajadores	2	2,00		
				2,00	19,36
01.03.04	<b>Ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS</b>				
	Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.				
	Trabajadores	2	2,00		
				2,00	13,65
01.03.05	<b>Ud PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCT.</b>				
	Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE				
	Trabajadores	2	2,00		
				2,00	35,03
01.03.06	<b>Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS</b>				
	Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.				
	Trabajadores	4	4,00		
				4,00	11,70
01.03.07	<b>Ud PROTECTORES AUDITIVOS</b>				
	Ud. Protectores auditivos, homologados.				
	Trabajadores	6	6,00		
				6,00	8,13
					48,78
01.03.08	<b>Ud MASCARILLA ANTIPOLVO</b>				
	Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.				
	Trabajadores	6	6,00		
				6,00	2,92
					17,52
01.03.09	<b>Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b>				
	Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.				
	Trabajadores	12	12,00		
				12,00	0,71
					8,52
01.03.10	<b>Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE</b>				
	Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.				
	Trabajadores	2	2,00		
				2,00	15,14
					30,28



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 129/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

01.03.11	<b>Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR</b> Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE. Trabajadores 6	6,00		
			6,00	19,50
01.03.12	<b>Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.</b> Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE. Trabajadores 2	2,00		
			2,00	8,13
01.03.13	<b>Ud PAR GUANTES AISLANTES</b> Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE. Trabajadores 6	6,00		
			6,00	29,25
01.03.14	<b>Ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE</b> Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE. Trabajadores 6	6,00		
			6,00	2,73
01.03.15	<b>Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL</b> Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE. Trabajadores 6	6,00		
			6,00	1,26
01.03.16	<b>Ud PAR BOTAS AISLANTES</b> Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE. Trabajadores 6	6,00		
			6,00	25,24
01.03.17	<b>Ud PAR POLAINAS SOLDADOR</b> Ud. Par de polainas para soldador serraje grad A, homologadas CE. Trabajadores 2	2,00		
			2,00	10,72
01.03.18	<b>Ud PROTECTORES AUDITIVOS VERST.</b> Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE. Trabajadores 2	2,00		
			2,00	19,06

TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 PROTECCIONES PERSONALES.....

TOTAL CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD .....



Sevilla, 10 de octubre de 2023  
EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

*(Handwritten signature)*  
Fdo.: Pedro Morillo Aroca  
Colegiado nº 9.808

FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 130/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

# DOCUMENTO Nº 4.- PLANOS

**COGITISE**



**VISADO Nº 7581/2023 - A00**  
18/12/2023  
COLEGIADO 9.808 MORILLO AROCA, PEDRO  
C.S.V. \*5786139475\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



Es copia auténtica de documento electrónico

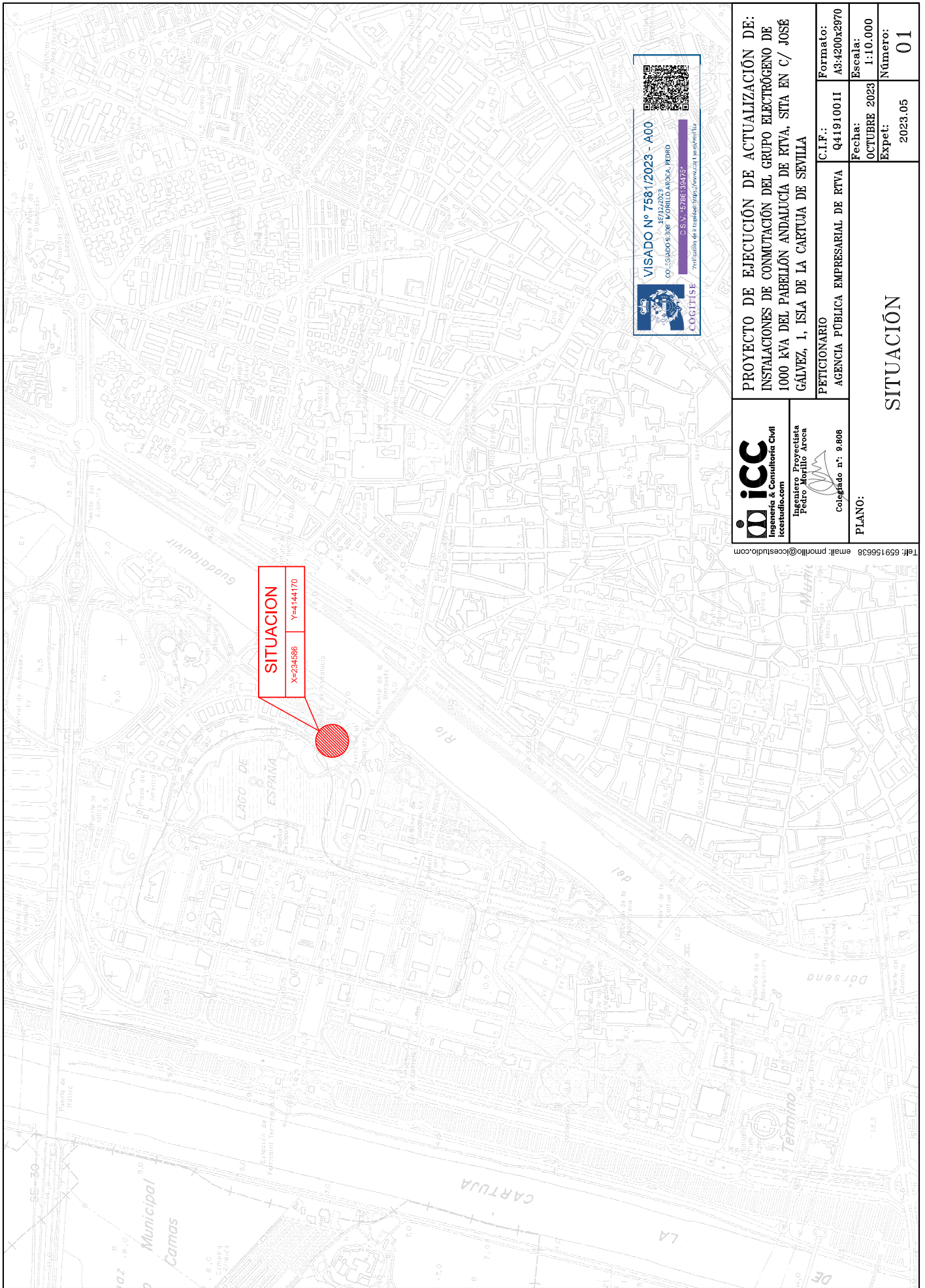
FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 131/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

## **DOCUMENTO Nº 4.- PLANOS**

- PLANO Nº 1.- SITUACIÓN
- PLANO Nº 2.- EMPLAZAMIENTO
- PLANO Nº 3.1- DISTRIBUCIÓN DE CUADROS PLANTA SÓTANO
- PLANO Nº 3.2- DISTRIBUCIÓN DE CUADROS PLANTA BAJA
- PLANO Nº 4.- DIAGRAMA DE BOLOQUES DE CUADROS DEL EDIFICIO
- PLANO Nº 5.- DIAGRAMA DE BLOQUES DE ACOMETIDAS
- PLANO Nº 6.- CUADRO ACOMETIDAS TRANSFORMADORES Y GRUPO ELECTRÓGENO
- PLANO Nº 7.- DIAGRAMA DE INTERCONEXIÓN DEL MODULO DE CONTROL DE CONMUTACIÓN



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 132/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



<b>PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ACTUALIZACIÓN DE: INSTALACIONES DE CONMUTACIÓN DEL GRUPO ELECTROGENO DE 1000 KVA DEL PABELLÓN ANDALUCÍA DE RTVA, SITA EN C/ JOSÉ GALVEZ, 1, ISLA DE LA CARTUJA DE SEVILLA</b>	
<b>PETICIONARIO</b> AGENCIA PUBLICA EMPRESARIAL DE RTVA	<b>C.I.F.:</b> Q41910011
<b>Formato:</b> A3:4200x2970	<b>Fecha:</b> OCTUBRE 2023
<b>ESCALA:</b> 1:10.000	<b>Expet:</b> 2023.05
<b>SITUACIÓN</b>	

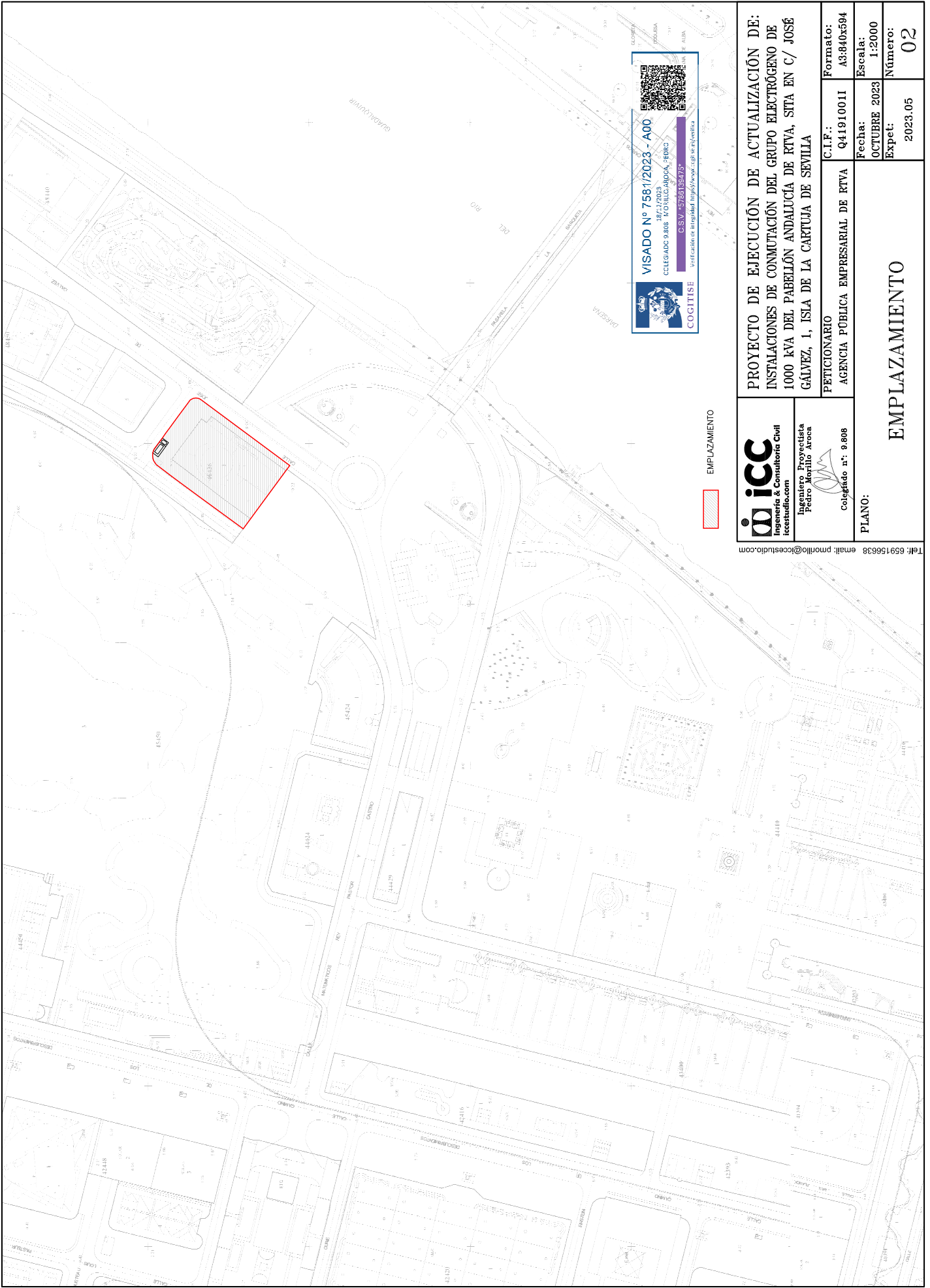
**micc**  
 Ingeniería & Consultoría Civil  
 iccestudia.com  
 Ingeniero Proyectista  
 Pedro Morillo Arca

Colegiado n.º 9.808

PLANO:


Telf: 659156638 email: pmorillo@iccestudia.com

FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 133/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



**VISADO Nº 7581/2023 - A00**  
 18/12/2023  
 CC.LEGADOC.9.808 Y/O.RILEC.ANDALUCIA - PERIOD

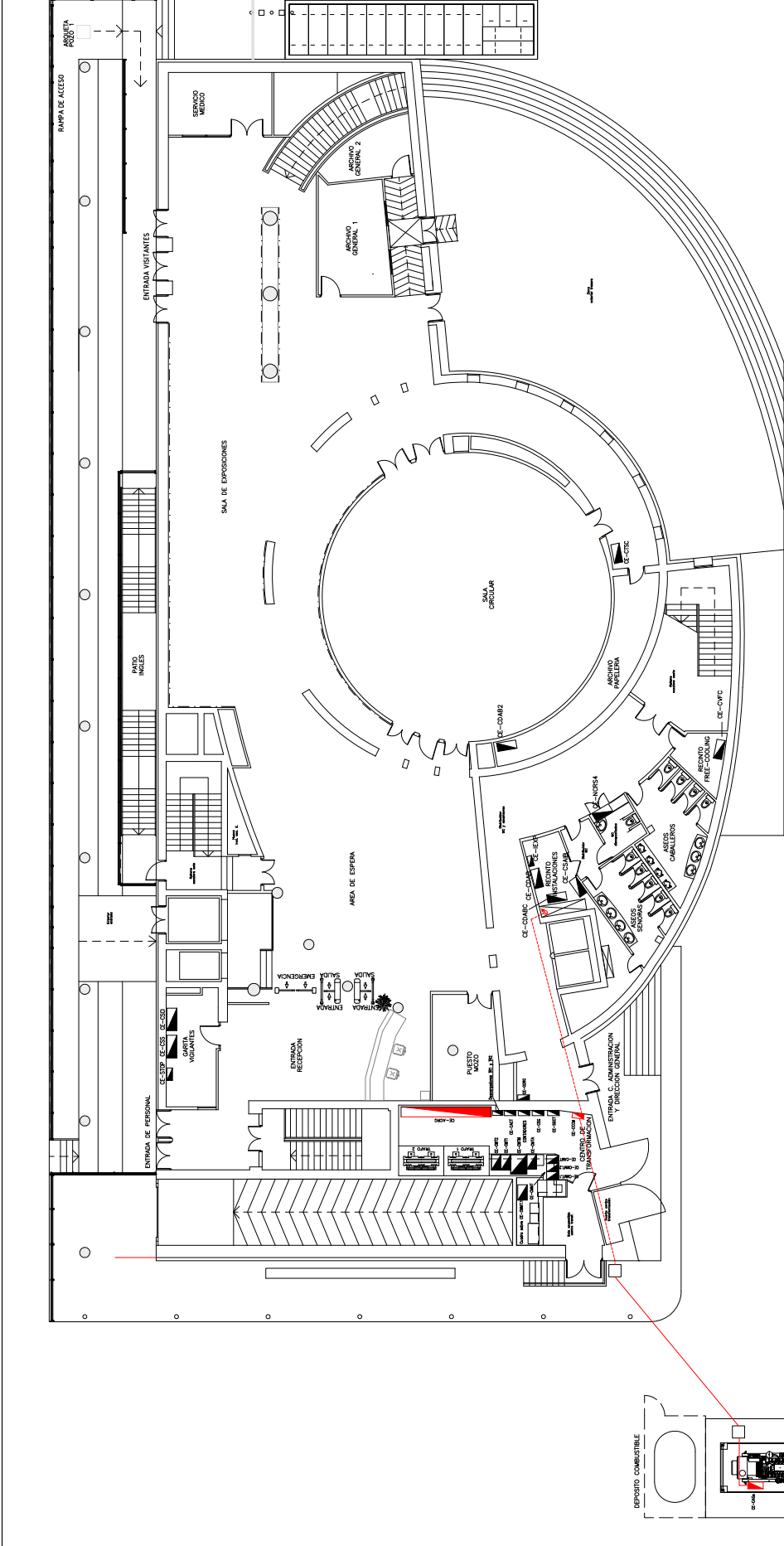
EMPLAZAMIENTO

 <b>iicc</b> Ingeniería & Consultoría Civil icentudiado.com Ingeniero Proyectista Pedro Morillo Arco Colegiado n.º 9.808	PETICIONARIO AGENCIA PÚBLICA EMPRESARIAL DE RTVA	C.I.F.: Q41910011	Formato: A3:840x594
	PLANO: <b>EMPLAZAMIENTO</b>	Fecha: OCTUBRE 2023	Escala: 1:2000

Tel: 659156638 email: pmorillo@icentudiado.com

FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 134/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	





RELACION DE CUADROS ELECTRICOS

CUADRO	CONDICION	DESCRIPCION	INDICACION	PROCESADORA
CE-001	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-002	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-003	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-004	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-005	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-006	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-007	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-008	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-009	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-010	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-011	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-012	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-013	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-014	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-015	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-016	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-017	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-018	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-019	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-020	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-021	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-022	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-023	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-024	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-025	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-026	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-027	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-028	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-029	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-030	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-031	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-032	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-033	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-034	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-035	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-036	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-037	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-038	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-039	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-040	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-041	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-042	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-043	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-044	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-045	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-046	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-047	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-048	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-049	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-050	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-051	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-052	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-053	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-054	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-055	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-056	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-057	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-058	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-059	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-060	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-061	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-062	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-063	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-064	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-065	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-066	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-067	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-068	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-069	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-070	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-071	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-072	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-073	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-074	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-075	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-076	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-077	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-078	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-079	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-080	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-081	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-082	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-083	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-084	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-085	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-086	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-087	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-088	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-089	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-090	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-091	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-092	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-093	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-094	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-095	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-096	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-097	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-098	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-099	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA
CE-100	BOBINA	RENTALIZADOR FREE-COOLING	L12	CE-COXA

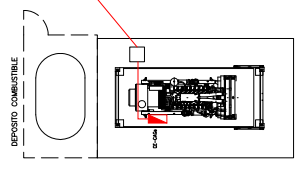


LEYENDA

- CUADRO ELECTRICO EXISTENTE
- CUADRO ELECTRICO PROYECTADO o OBJETO DE ADECUACION
- BUS DE COMUNICACION A INSTALAR BAJO TUBO EXISTENTE EN MONTE EN TERRENO
- BUS DE COMUNICACION A INSTALAR SOBRE BANDEJA EN MONTE EN SUPERFICIE

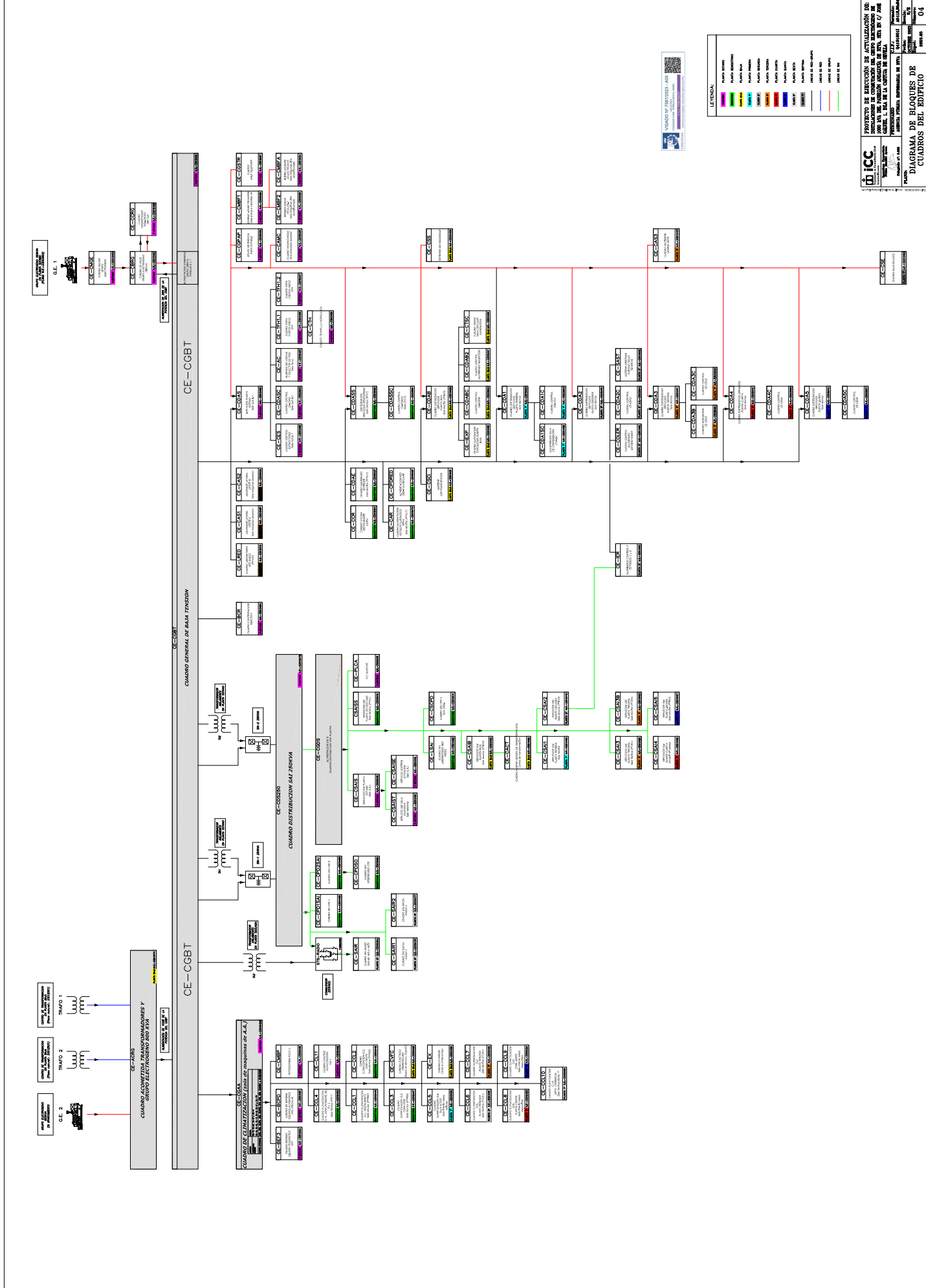
PROYECTO DE EJECUCION DE ACTUALIZACION DE: **MONTE EN TERRENO**  
**TRAZADO DE LA RED DE ALIMENTACION DE LA SALA DE EXPOSICIONES**  
**TRAZADO DE LA RED DE ALIMENTACION DE LA SALA CIRCULAR**  
**TRAZADO DE LA RED DE ALIMENTACION DE LA SALA DE EXPOSICIONES**  
**TRAZADO DE LA RED DE ALIMENTACION DE LA SALA CIRCULAR**  
**TRAZADO DE LA RED DE ALIMENTACION DE LA SALA DE EXPOSICIONES**  
**TRAZADO DE LA RED DE ALIMENTACION DE LA SALA CIRCULAR**

PROYECTO: 04191011  
 CLIENTE: AYUNTAMIENTO DE BAYONA  
 PLANO: 2023.06  
 FECHA: 2023.06  
 ESCALA: 3.2



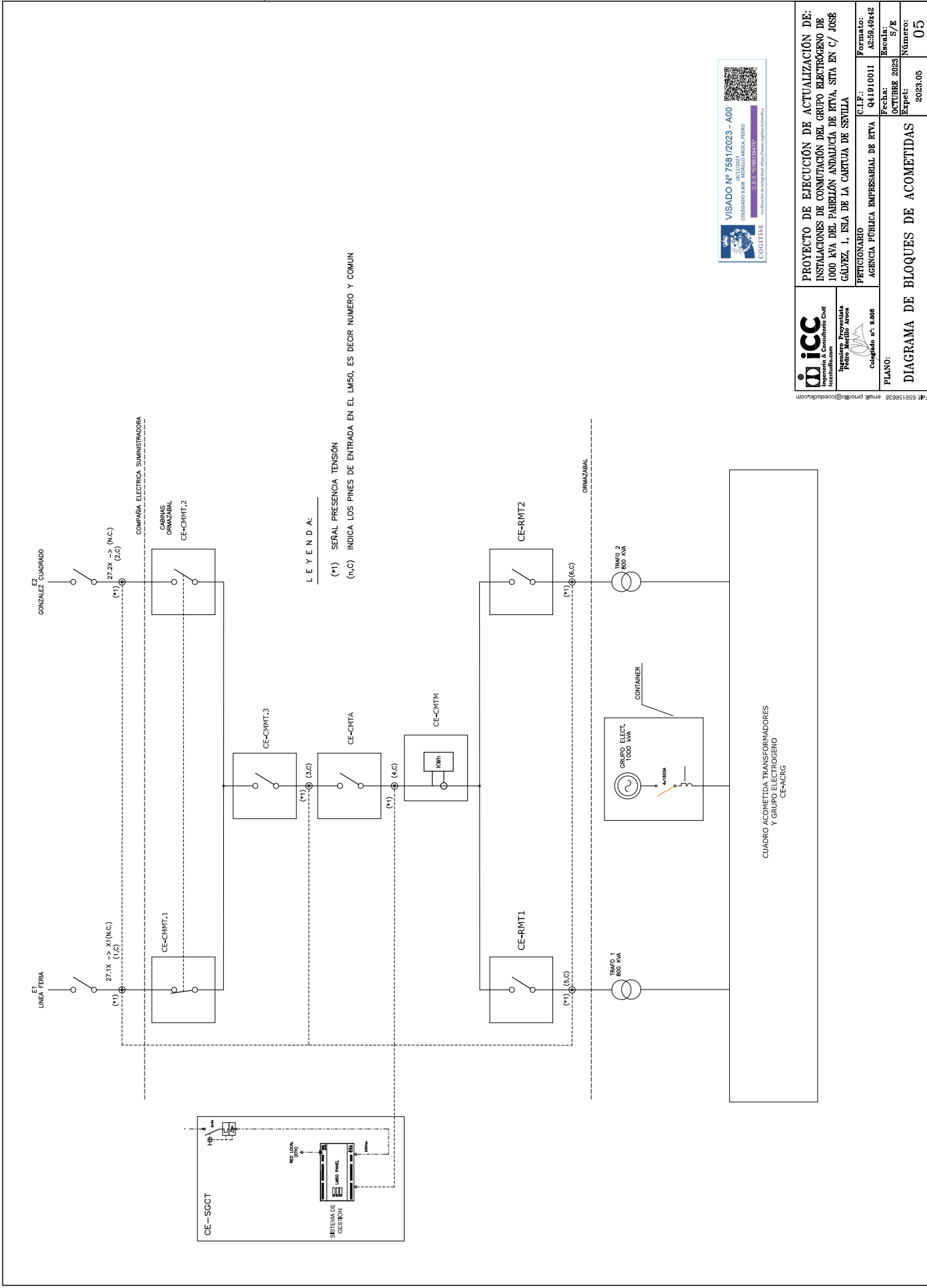
Es copia auténtica de documento electrónico



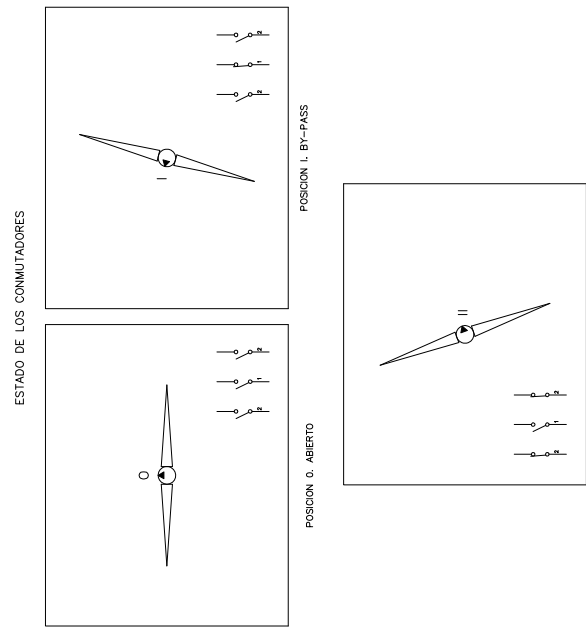




Tel: 659156638 email: pmonrobo@iiccscsib.com



Es copia auténtica de documento electrónico



**DETALLE DE RELES ELECTRONICO DE INTERRUPTORES MAGNETOTERMICOS MONTAZADOS**

**FUNCIONES DE PROTECCION DE LOS RELES ELECTRONICOS MONTADOS EN TODOS LOS INTERRUPTORES SUPERIORES A 1000A**

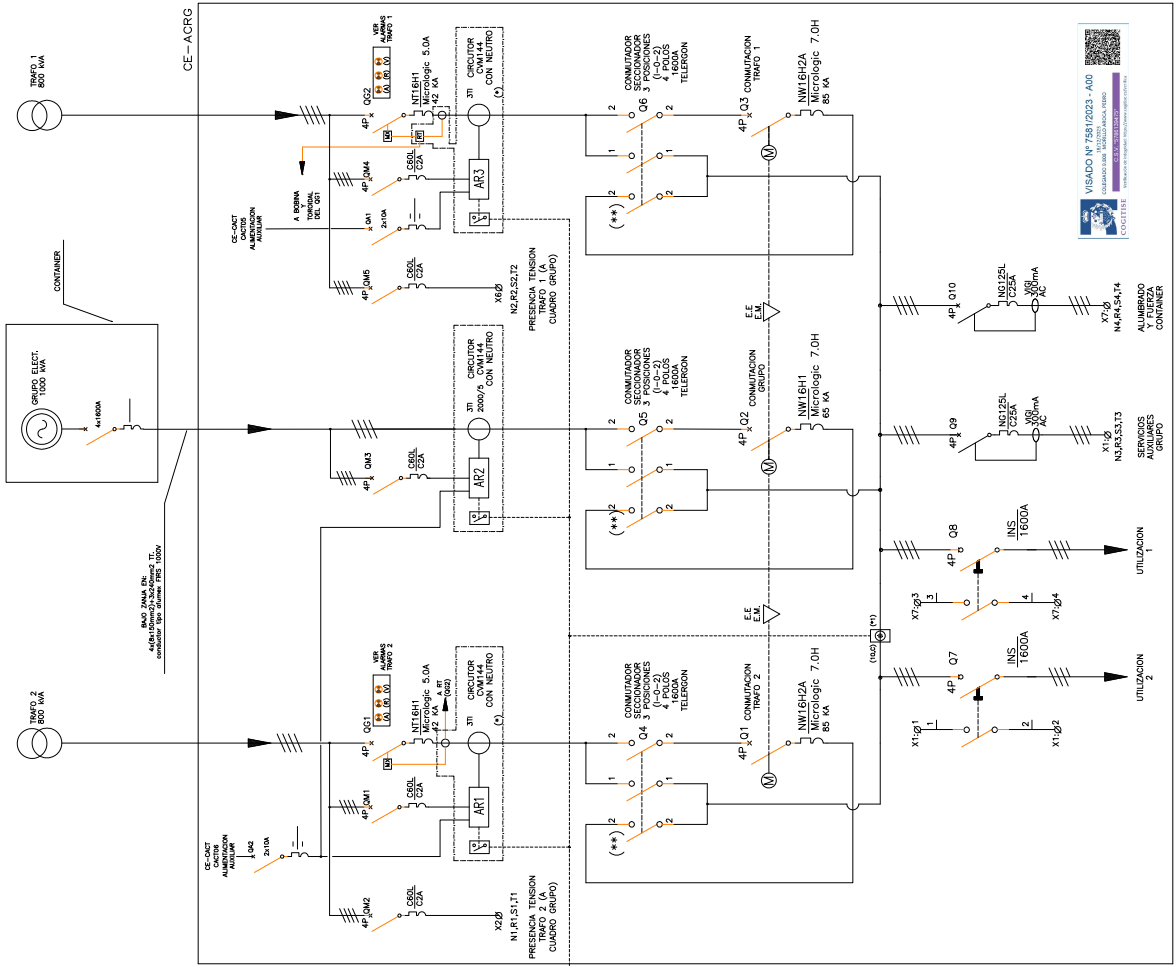
**FUNCIONES DE PROTECCION:**  
 [L] CONTRA SOBRECARGA CON INTERVENCIÓN RETARDADA A TIEMPO AJUSTABLE  
 [S] CONTRA CORTOCIRCUITO CON INTERVENCIÓN RETARDADA A TIEMPO AJUSTABLE  
 [E] CONTRA CORTOCIRCUITO CON INTERVENCIÓN INSTANTANEA REGULABLE  
 [I] ESCUELE

**ALISTES PERMUTADOS COMO MINIMO**  
 II = 0.1 - 0.30 s, 0.5 - 1.0 s, 1.5 - 2.0 s, 2.5 - 3.0 s, 3.5 - 4.0 s, 4.5 - 5.0 s, 5.5 - 6.0 s, 6.5 - 7.0 s, 7.5 - 8.0 s, 8.5 - 9.0 s, 9.5 - 10.0 s  
 Diferencia entre I, II = 1.20 x I (EC 60972-2)  
 Referencia de I, II = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 8 - 10 x I (EC 60972-2)  
 Dependiente (PI = CONSTANTE) O BIEN A TIEMPO INDEPENDIENTE (PI = CONSTANTE)  
 I3 = 1.5 - 2 - 2.4 - 4 - 6 - 8 - 10 - 12 x I3  
 Tolerancia de ± 20%

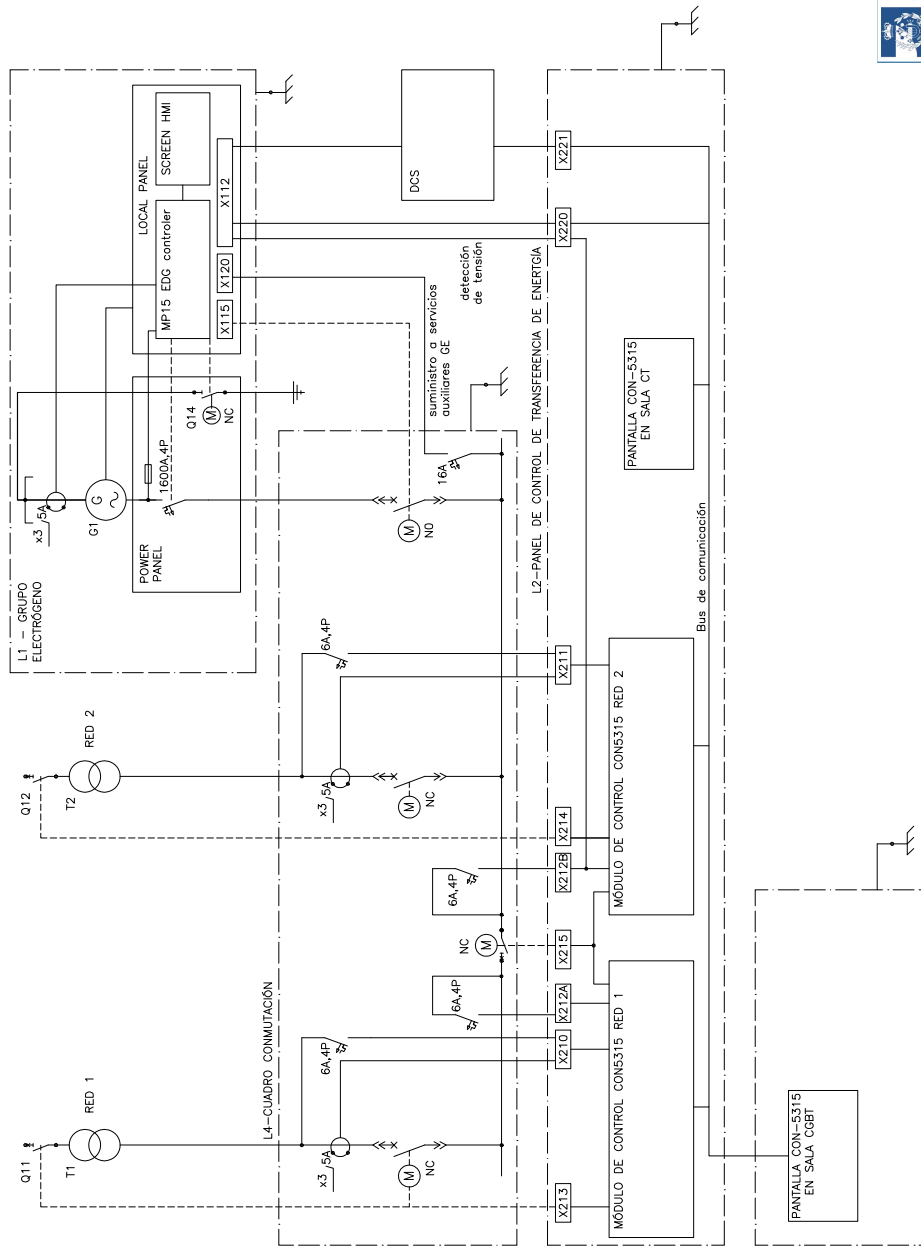
**NEUTRO AJUSTABLE ENTRE  $I_{n1}/2 \leq I_{n2} \leq 2 \times I_{n1}$**


**CARACTERISTICAS DE LOS RELES ELECTRONICOS:**  
 Temperatura de funcionamiento: -25 °C a +70 °C  
 Humedad relativa: 5% a 95%  
 Capacidad electromagnética (LF y HF): EC 60972-2 Anexo E  
 Decarga electromagnética (LF y HF): EC 60972-2 Anexo E  
 Transitorios electromagnéticos (LF y HF): EC 60972-2 Anexo E  
 Características del contacto de señalización:  
 CS A: 3 W/VAC  
 Poter de carga: 3 W/VAC  
 Alimentación contacto/contacto: 500 VAC  
 Alimentación contacto/botón: 1000 VAC  
 Bus de datos con informaciones eléctricas y escritura de parámetros para sus reglas desde bus de comunicación.

**LEYENDA:**  
 (\*) RELE WAGO



Es copia auténtica de documento electrónico



 <b>miicc</b> Ingenieros y Consultores Civiles Ingeniero Profesional Pedro Pablo Pérez Colegiado nº: 9.008	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE ACTUALIZACIÓN DE: INSTALACIONES DE CONMUTACIÓN DEL GRUPO ELECTROGENO DE 1000 KVA DEL PABELLÓN ANDALUCÍA DE RTVA, SITA EN C/ JOSÉ GÁLVEZ, 1, ISLA DE LA CARTUJA DE SEVILLA	C.I.P.: Q41910011	Formato: A258,40x42
	PETICIONARIO AGENCIA PÚBLICA EMPRESARIAL DE RTVA	Fecha: OCTUBRE 2023	Escala: S/E
PLANO: <b>DIAGRAMA INTERCONEXIÓN CON-5315</b>		Exped: 2023.05	

FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 140/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Es copia auténtica de documento electrónico

# DOCUMENTO Nº 5.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO

**COGITISE**



**VISADO Nº 7581/2023 - A00**  
18/12/2023  
COLEGIADO 9.808 MORILLO AROCA, PEDRO  
C.S.V. \*5786139475\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 141/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Proyecto de Ejecución de actualización de instalaciones de conmutación del grupo electrógeno de 1000 kVA del pabellón de Andalucía de la Agencia Pública de la Radio y Televisión de Andalucía (RTVA), sita en calle José de Gálvez, 1, Isla de la Cartuja de Sevilla

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

**CAPÍTULO 01 DESMONTAJE Y TRABAJOS PREVIOS**

01.01	<b>m2 DESMONTAJE DE CUADROS DEL GRUPO ELECTRÓGENO</b> Desmontaje de cuadros eléctricos existentes y cableado asociado, en la sala de grupo electrógeno, cuadro de arranque, cuadros secundario y cuadro de descargadores, tanto de protecciones, enbarrado y armarios, así como las líneas de conexión e interconexión entre los equipos. Retirada a almacén de la propiedad o a gestor autorizado de residuos, según indicaciones de la propiedad. Medida la unidad completamente terminada. Sala Grupo Electrónico	1			1,00		1,00	451,70	451,70
01.02	<b>ud ALQUILER Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE GRUPO ELÉCTROGENO</b> Ud. Alquiler y puesta en funcionamiento de grupo electrógeno de reserva de 1000 KVA, de características equivalentes al existente, a juicio de RTVA y D.F., durante todo el tiempo que requiera la intervención proyectada, cableado y conexionado de los equipos y con el sistema de control del edificio para asegurar un funcionamiento de idénticas características al sistema actual. El grupo deberá ser insonorizado y dispuesto en el interior de contenedor. Medida la unidad instalada y comprobado su funcionamiento. Patio Exterior	1			1,00		1,00	4.150,20	4.150,20
01.03	<b>ud PUESTA A TIERRA EXISTENTE</b> Se comprobará la puesta a tierra existente en el grupo electrógeno tanto de cualquier masa como del neutro, comprobando que no puedan darse tensiones de contacto superiores a 24 V y la independencia de ambas redes. Cumpliendo con lo especificado en la ITC-BT-18 e ITC-BT-40. En caso de no cumplirse cualquiera de las exigencias, quedarán incluidas cuantas actuaciones se requieran incluido el material, picas, conductores, bornes de conexión, soldaduras aluminotermicas, p.p. de, obra civil y demás material para dar cumplimiento al REBT. Total, instalación	1			1,00		1,00	650,00	650,00

**TOTAL CAPÍTULO 01 DESMONTAJE Y TRABAJOS PREVIOS .....**

5.25



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 142/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Proyecto de Ejecución de actualización de instalaciones de conmutación del grupo electrógeno de 1000 kVA del pabellón de Andalucía de la Agencia Pública de la Radio y Televisión de Andalucía (RTVA), sita en calle José de Gálvez, 1, Isla de la Cartuja de Sevilla

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

**CAPÍTULO 02 INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y COMUNICACIÓN**

**02.01 ud CUADRO DE AUTOARRANQUE DE GRUPO**

Suministro y montaje de cuadro de arranque automático modelo AUT-MP15-DR3 o de características técnicas equivalentes a juicio de la D.F., según las condiciones establecidas en memoria técnica del proyecto, con pantalla de control y vigilancia, así como equipos auxiliares asociados al mismo, cableado y conexionado con el grupo electrógeno y cuadros de control, cuadro de conmutación; pequeño material y ayudas necesarias para un correcto funcionamiento. Medida la unidad funcionando y comprobada.

Sala Grupo Electrónico	1	1,00	1,00	11.070,44	11.070,44
------------------------	---	------	------	-----------	-----------

**02.02 ud ADAPTACIÓN DE INTERRUPTOR DE SALIDA DE POTENCIA DEL GRUPO**

Adaptación del actual interruptor general de salida de potencia del grupo electrogeno, modelo Masterpact NW16 H1-1600A-3P, con unidad de disparo Micrologic 6.0 H, para asegurar comunicación, control remoto, rearme a distancia despues de disparo, incluidas las bobina de cierre tipo XF comunicante, bobina de apertura tipo MX comunicante, bobina de mínima tensión tipo MN, demás accesorios, cableado y conexionado; incluido módulo de comunicación Modbus para interruptores NW fijos, display de visualización FDM121 o de características técnicas equivalentes, interfaz Modbus, accesorios de montaje y demas accesorios, cableado y conexionado; con objeto de poder manipular a distancia su funcionamiento y saber el estado de este. Conexionado con circuitos y elementos existentes asi como nuevas líneas de mando, comunicaciones, necesidades de alimentacion y cualquier otra adecuacion necesaria. Incluso bornas, cableado, nuevo armario de aparamenta y pequeno material. Medida la unidad completamente instalada

Sala de Grupo Electrónico	1	1,00	1,00	2.925,30	2.925,30
---------------------------	---	------	------	----------	----------

**02.03 ud PUESTA A TIERRA NEUTRO DE GRUPO ELECTRÓGENO**

Montaje e instalación de cuadro de superficie de 650x350x275 mm con seccionador de puesta a tierra del neutro, según las condiciones técnicas establecidas en memoria técnica del proyecto. Totalmente cableado y conexionado para su correcto funcionamiento asegurando la apertura del mismo de forma automática y únicamente cuando el grupo se acople con la red.

Sala Grupo Electrónico	1	1,00	1,00	780,00	780,00
------------------------	---	------	------	--------	--------

**02.04 ud ADAPTACIÓN SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE GRUPO ELECTRÓGENO**

Ud. Adaptación del sistema de abastecimiento de gasoil del grupo electrógeno según las nuevas especificaciones definidas por el nuevo cuadro de control de arranque automático del grupo electrógeno, mediante la instalación de transductor para depósito, para asegurar las maniobras de llenado y cierre automático.

Depósito Gasoil	1	1,00	1,00	890,00	890,00
-----------------	---	------	------	--------	--------

**02.05 ud CUADRO DE CONTROL DE CONMUTACIÓN**

Suministro y montaje de cuadro de control de gestión de sincronismo, según las condiciones establecidas en memoria técnica del proyecto, compuesto por armarios, dos módulos de control tipo CON-5315 o de características técnica equivalentes a criterio de la D.F., dos pantalla de control y maniobra de 10,1", una dispuesta en armario de control de conmutación y sala de CT y otra dispuesta en armario junto a CGBT, equipos auxiliares, actuaciones de adaptación sobre el cuadro de conmutación, totalmente cableado eléctricamente y conectado mediante cableado de comunicaciones, entre equipos de conmutación y el cuadro de arranque automático del grupo electrógeno, puesta a tierra o comprobación de la tierra existente, incluso ayudas necesarias, cableado eléctrico, cableado de comunicaciones, bornas y pequeño material. Medida la unida totalmente ejecutada y comprobado su funcionamiento.

- 1 Módulo control de conmutación para red 1.
- 1 Módulo control conmutación para red 2.
- 2 Pantalla visualización sistema de conmutación.
- 3 Fuentes de alimentación.
- 1 Selector para selección conmutación "con corte" o "sin corte".
- 3 Selectores para maniobra interruptores automáticos.
- 2 Conversores RS232 a Ethernet USR-DR301.
- 1 Módulo G18
- 1 Armario metálico de pie de control de conmutación de 1800 mm x 800 mm x 400 mm.
- 1 Armario metálico de control de conmutación de 600 mm x 600 mm x 400 mm.



Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 143/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Proyecto de Ejecución de actualización de instalaciones de conmutación del grupo electrógeno de 1000 kVA del pabellón de Andalucía de la Agencia Pública de la Radio y Televisión de Andalucía (RTVA), sita en calle José de Gálvez, 1, Isla de la Cartuja de Sevilla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Y demás elementos auxiliares								
	Sala de CT y sala CGBT	1					1,00	22.420,44	22.420,44
<b>02.06</b>	<b>ud ADAPTACIÓN DE CUADRO DE CONMUTACIÓN</b>								
	Adaptación del cuadro de conmutación, según las condiciones establecidas en memoria técnica del proyecto, mediante la instalación de bobinas de mínima tensión asociadas a las protecciones del salto vector del sistema de control para impedir exportaciones de la potencia a la red publica, instalación de protecciones magnetotérmicas y diferencial, base portafusible, minicontactores, filtros antiparásitos, fuentes de alimentación, caja de bornas, bornas, topes finales, canaleta de instalación, carril eléctrico y demás elementos auxiliares. Se incluirá conexionado con circuitos y elementos existentes, así como las comunicaciones, necesidades de alimentación y cualquier otra adecuación necesaria. Completamente instalado								
	Sala de Centro de Transformación	1					1,00	3.250,60	3.250,60
<b>02.07</b>	<b>ud ADAPTACIÓN DE CONTROL Y GESTIÓN DEL EDIFICIO</b>								
	Conjunto de programación y puesta en marcha del sistema de gestión, según las condiciones establecidas en memoria técnica del proyecto, incluyendo programa abierto reutilizable según norma, pudiéndose ejecutar independientemente de la marca del autómata, tarjeta de comunicación de red RS485 + Modbus con posibilidades de reutilización de código para una o varias aplicaciones siendo inteligible reutilizable, aislable, mantenible, y verificable estando constituido por módulos. Incluso pruebas y demostraciones para su perfecto funcionamiento adaptacion de protocolos de comunicacion del nuevo sistema de conmutación del grupo electrógeno. Incluido todo el software y hardware necesario para incorporar en cuadro de sistema de control y gestión. Incluso cableado de comunicación bandeja de PVC, tubos y ayudas de albañilería para una correcta instalación, entre el cuadro de gestión y control de conmutación de grupo electrógeno y cuadro del sistema de gestión del edificio (CE-GCRG). Medida la unidad totalmente ejecutada y comprobando el correcto funcionamiento de los equipos.								
	Sala de Grupo Electrónico	1					1,00	3.103,00	3.103,00
<b>02.08</b>	<b>ud CABLEADO DE INSTALACIÓN</b>								
	Cableado y conexionado de todos los elementos de la instalación, según las condiciones establecidas en memoria técnica del proyecto, mediante mangueras eléctricas libre de halógenos de tipo RZ1-K, manguera multihilos libre de halógenos tipo Z1Z1-K, manguera libre de halógenos apantallada tipo RC4Z1-K, cable cero halógenos flexible H07Z1-K, instalados bajo tubos enterrados existentes, desde grupo electrógeno hasta edificio y en montaje en superficie sobre bandeja tipo rejiband de 60x150 mm con tapadera en su instalación por el edificio, incluida p.p. de pequeño material. Con una dotación mínima de: 210 Metros manguera verde 3x1 mm apantallado tipo RC4Z1-K. 80 Metros manguera verde 3x1,5mm tipo RZ1-K. 165 Metros manguera verde 5x1,5 mm tipo RZ1-K 210 Metros manguera verde 12x1,5 mm tipo Z1Z1-K. 20 Metros cable 1x50 A/V tipo H07Z1-K 25 Metros rejiband 60x150 con su tapadera. 15 Soportes para bandeja anterior. Material vario (tornillería para bandeja, terminales, 1 adaptador de rosca 1" a galletas, tacos, tornillería, bridas, punteras, numeradores, pequeño material).								
	Instalación completa	1					1,00	5.661,60	5.661,60
<b>02.09</b>	<b>ud CORTES DE LINEAS DE ALTA TENSIÓN</b>								
	Todos los cortes necesarios, para la ejecución de los trabajos, de las dos líneas de acometida del edificio, de todos los conductores activos, con restablecimiento de la misma a la finalización de los trabajos, durante periodo nocturno. Incluido todo el material necesario y medidas de seguridad a adoptar.								
	Centro de transformación	1					1,00	1.680,00	1.680,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 02 INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y COMUNICACIÓN .....</b>								<b>51.781,38</b>



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 144/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



Proyecto de Ejecución de actualización de instalaciones de conmutación del grupo electrógeno de 1000 kVA del pabellón de Andalucía de la Agencia Pública de la Radio y Televisión de Andalucía (RTVA), sita en calle José de Gálvez, 1, Isla de la Cartuja de Sevilla

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

**CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS**

03.01 ud RETIRADA RESIDUOS MIXTOS DEMOL. A PLANTA DE VALORIZ. 10 KM

Tratamiento de residuos procedentes de la ejecución de la obra, con el consiguiente vertido en contenedores clasificados y recogida de los mismos por empresa inscrita. Separación, transporte y tratamiento de todo tipo de residuos generados en la obra, según se indican en el estudio y/o plan de gestión de residuos de la obra. Separación, transporte, alquileres y tratamiento de residuos generados. incluido en los precios

1	1,00	1,00	182,24	182,24
---	------	------	--------	--------

**TOTAL CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS..... 182,24**



Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 145/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Proyecto de Ejecución de actualización de instalaciones de conmutación del grupo electrógeno de 1000 kVA del pabellón de Andalucía de la Agencia Pública de la Radio y Televisión de Andalucía (RTVA), sita en calle José de Gálvez, 1, Isla de la Cartuja de Sevilla

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

**CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD**  
**SUBCAPÍTULO 04.01 INST. PROVISIONALES**

04.01.01	Ud ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO							
	Ud. Más de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Incluido todo el equipamiento necesario para la función seleccionada.							
	Zona de aparcamientos	2			2,00		150,59	301,18

04.01.02	Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L.							
	Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado. (10 usos)							
	Aparcamientos	1			1,00		18,43	

04.01.03	Ud BOTIQUIN DE OBRA							
	Ud. Botiquín de obra instalado.							
	Caseta	1			1,00		22,07	

**TOTAL SUBCAPÍTULO 04.01 INST. PROVISIONALES..... 34**

**SUBCAPÍTULO 04.02 SEÑALIZACIÓN**

04.02.01	u CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS							
	Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.							
	Exterior	2			2,00		7,35	

04.02.02	u CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO							
	Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.							
	Exterior	2			2,00		7,35	

04.02.03	u CARTEL COMBINADO 100X70 CM.							
	Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.							
	Exterior	2			2,00		29,16	58,32

04.02.04	mI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B							
	MI. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.							
	Obra	1	100,00		100,00		1,84	184,00

04.02.05	mI VALLA METÁLICA MÓVIL							
	MI. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón ( 5 usos).							
	Exterior	1	30,00		30,00		7,80	234,00

04.02.06	u VALLA CONTENCIÓN PEATONES							
	Ud. Valla autónoma metálica de 2,5 m. de longitud para contención de peatones normalizada, incluso colocación y desmontaje. (20 usos)							
	Interior	3			3,00		2,37	7,11

**TOTAL SUBCAPÍTULO 04.02 SEÑALIZACIÓN ..... 512,83**



Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 146/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Proyecto de Ejecución de actualización de instalaciones de conmutación del grupo electrógeno de 1000 kVA del pabellón de Andalucía de la Agencia Pública de la Radio y Televisión de Andalucía (RTVA), sita en calle José de Gálvez, 1, Isla de la Cartuja de Sevilla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 04.03 PROTECCIONES PERSONALES</b>									
04.03.01	<b>Ud CASCO DE SEGURIDAD</b> Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.								
	Trabajadores	6					6,00	1,87	11,22
04.03.02	<b>Ud PANT. SEGURID. PARA SOLDADURA</b> Ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.								
	Trabajadores	2					2,00	12,68	25,36
04.03.03	<b>Ud PANTALLA CASCO SEGURIDAD SOLDAR</b> Ud. Pantalla de seguridad para soldador con casco y fijación en cabeza. Homologada CE.								
	Trabajadores	2					2,00	19,36	38,72
04.03.04	<b>Ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS</b> Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.								
	Trabajadores	2					2,00	13,65	
04.03.05	<b>Ud PANTALLA CORTOCIRCUITO ELÉCT.</b> Ud. Pantalla para protección contra corto circuito eléctrico con pluma para adaptar a casco y visor para cortocircuito eléctrico, homologada CE								
	Trabajadores	2					2,00	35,03	
04.03.06	<b>Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS</b> Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.								
	Trabajadores	4					4,00	11,70	
04.03.07	<b>Ud PROTECTORES AUDITIVOS</b> Ud. Protectores auditivos, homologados.								
	Trabajadores	6					6,00	8,13	
04.03.08	<b>Ud MASCARILLA ANTIPOLVO</b> Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.								
	Trabajadores	6					6,00	2,92	
04.03.09	<b>Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b> Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.								
	Trabajadores	12					12,00	0,71	8,52
04.03.10	<b>Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE</b> Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.								
	Trabajadores	2					2,00	15,14	30,28
04.03.11	<b>Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR</b> Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.								
	Trabajadores	6					6,00	19,50	117,00
04.03.12	<b>Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.</b> Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignifugo, largo 34 cm., homologado CE.								
	Trabajadores	2					2,00	8,13	16,26
04.03.13	<b>Ud PAR GUANTES AISLANTES</b> Ud. Par de guantes aislantes para electricista, homologados CE.								
	Trabajadores	6					6,00	29,25	175,50
04.03.14	<b>Ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE</b> Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.								
	Trabajadores	6					6,00		



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 147/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Proyecto de Ejecución de actualización de instalaciones de conmutación del grupo electrógeno de 1000 kVA del pabellón de Andalucía de la Agencia Pública de la Radio y Televisión de Andalucía (RTVA), sita en calle José de Gálvez, 1, Isla de la Cartuja de Sevilla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.03.15	Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.						6,00	2,73	16,38
	Trabajadores	6				6,00			
							6,00	1,26	7,56
04.03.16	Ud PAR BOTAS AISLANTES Ud. Par de botas aislantes para electricista, homologadas CE.						6,00	25,24	151,44
	Trabajadores	6				6,00			
04.03.17	Ud PAR POLAINAS SOLDADOR Ud. Par de polainas para soldador serraaje grad A, homologadas CE.						2,00	10,72	21,44
	Trabajadores	2				2,00			
04.03.18	Ud PROTECTORES AUDITIVOS VERST. Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE.						2,00	19,06	38,12
	Trabajadores	2				2,00			
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 04.03 PROTECCIONES PERSONALES.....</b>									<b>868,2</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 SEGURIDAD Y SALUD .....</b>									<b>1.722,7</b>



**VISADO N° 7581/2023 - A00**  
18/12/2023  
COLEGIADO 9.808 MORILLO AROCA, PEDRO  
C.S.V. \*5786139475\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 148/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Proyecto de Ejecución de actualización de instalaciones de conmutación del grupo electrógeno de 1000 kVA del pabellón de Andalucía de la Agencia Pública de la Radio y Televisión de Andalucía (RTVA), sita en calle José de Gálvez, 1, Isla de la Cartuja de Sevilla

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

**CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD**

05.01

**M2 PLAN CONTROL CALIDAD**

M2. Plan completo de control de calidad de las instalaciones proyectadas según memoria y planos, con un nivel de exigencia medio, previa aprobación por parte de la dirección facultativa de la propuesta del mismo y según especificaciones del protocolo del control de calidad de las instalaciones según indicaciones de fabricante y especificaciones descritas en el Proyecto Técnico. Mediad la unidad ejecutada.

Total instalación 1	1,00				1,00	2.000,00	2.000,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD.....</b>							<b>2.000,00</b>



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 149/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Proyecto de Ejecución de actualización de instalaciones de conmutación del grupo electrógeno de 1000 kVA del pabellón de Andalucía de la Agencia Pública de la Radio y Televisión de Andalucía (RTVA), sita en calle José de Gálvez, 1, Isla de la Cartuja de Sevilla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 VARIOS</b>									
06.01	ud AYUDAS OBRA CIVIL								
	Conjunto de ayudas de obra civil para dejar la instalacion completamente terminada, incluyendo: apertura y tapado de rozas, apertura de agujeros en paramento, colocacion de pasamuros, fijacion de soportes, colocacion y recibido de cajas para elementos empotrados, descarga y elevacion de materiales y equipos (incluso si precisan transportes especiales), sellado de agujeros y huecos de paso de instalaciones. En general, todo aquello necesario para el montaje de la instalacion.								
	Total obra	1					1,00	400,00	400,00
06.02	ud LEGALIZACIÓN DE INSTALACIONES								
	Legalización de todas las instalaciones que se vean afectadas en los capítulo del presupuesto, incluyendo la preparación y visados de proyectos por colegio Profesional y la presentación y seguimiento hasta buen fin de los expedientes ante Servicios Territoriales de Industria y Entidades Colaboradoras, incluso el abono de las tasas que sean necesarias par este cometido. Se incluyen todos los trámites administrativos que haya que realizar con cualquier organismo oficial para llevar a buen término las instalaciones de este Proyecto Técnico.								
	Total obra	1					1,00	500,00	500,00
06.03	ud DOCUMENTACIÓN DE OBRA								
	Preparado de toda la documentación de obra de la actualización de las instalaciones según Proyecto Técnico e instrucciones de la Dirección Facultativa, comprendiendo: Planos de detalle y de montaje en soporte informático (AUTOCAD o equivalente) según indicación de la DF. Planos final de obra de la instalación realmente ejecutada (3 copias aprobadas por RTVA) Memorias, bases de cálculo y cálculos, especificaciones técnicas, estado de mediciones finales y presupuesto final actualizados según lo realmente ejecutado (3 copias aprobadas por la RTVA) Documentación final de obra: pruebas realizadas, instrucciones de operación y mantenimiento, relación de suministradores, etc (3 copias aprobadas por la RTVA).								
	Total obra	1					1,00	280,00	280,00
06.04	ud CURSO DE FORMACIÓN								
	Ud. Curso de formación según lo especificado en Proyecto Tecnico con descripción y pruebas de funcionamiento de los sistemas y equipos instalados.								
	Total obra	1					1,00	240,00	240,00
	<b>TOTAL CAPÍTULO 06 VARIOS</b> .....								1.420,00
	<b>TOTAL</b> .....								62.358,00



**VISADO N° 7581/2023 - A00**  
 18/12/2023  
 COLEGIADO 9.808 MORILLO AROCA, PEDRO  
 C.S.V. +5786139475\*  
 www.cogitise.es/verifica  
 Verificación de integridad: https://www.cogitise.es/verifica



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 150/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	

Proyecto de Ejecución de actualización de instalaciones de conmutación del grupo electrógeno de 1000 kVA del pabellón de Andalucía de la Agencia Pública de la Radio y Televisión de Andalucía (RTVA), sita en calle José de Gálvez, 1, Isla de la Cartuja de Sevilla

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	DESMONTAJE Y TRABAJOS PREVIOS .....							5.251,90	8,42
02	INSTALACIÓON ELÉCTRICA Y COMUNICACIÓN .....							51.781,38	83,04
03	GESTIÓN DE RESIDUOS .....							182,24	0,29
04	SEGURIDAD Y SALUD.....							1.722,77	2,76
05	CONTROL DE CALIDAD .....							2.000,00	3,21
06	VARIOS .....							1.420,00	2,28
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>								<b>62.358,29</b>	
13,00 % Gastos generales.....							8.106,58		
6,00 % Beneficio industrial.....							3.741,50		
SUMA DE G.G. y B.I.								11.848,08	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA sin IVA</b>								<b>74.206,37</b>	
21,00 % I.V.A. ....								15.583,34	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA con IVA</b>								<b>89.789,71</b>	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>								<b>89.789,71</b>	

Asciede el presupuesto general a la expresada cantidad de OCHENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

Sevilla, 10 de octubre de 2023  
**EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL**



**Fdo.: Pedro Morillo Aroca**  
**Colegiado nº 9.808**



**VISADO Nº 7581/2023 - A00**  
 18/12/2023  
 COLEGIADO 9.808 MORILLO AROCA, PEDRO  
 C.S.V. - \*5786139475\*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



FIRMADO POR	JUAN DE DIOS MELLADO PEREZ	29/04/2024 12:10:01	PÁGINA 151/151
VERIFICACIÓN	52Pr4ZQ5E984KE24JQMUEDD8CTY2QV	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	