

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y COMPONENTES PARA LA ADAPTACIÓN DEL PUENTE GRÚA DEL EDIFICIO DE TURBINA (GRÚA C1-2) PARA LAS ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL DESMANTELAMIENTO DE LA CENTRAL NUCLEAR SANTA MARÍA DE GAROÑA	Clave: 062-ES-TA-0032 Páginas: 37
---	--

INDICE

1	OBJETO.....	2
2	DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE.....	2
2.1	SITUACIÓN ACTUAL	2
2.1.1	Localización y descripción del puente grúa del edificio de turbina	2
2.2	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	15
2.2.1	Actividades previas	15
2.2.2	Actividades mecánicas	16
2.2.3	Actividades eléctricas & instrumentación	21
2.2.4	Actividades finales	28
2.2.5	Documentación	29
2.3	PROGRAMACIÓN	31
3	EQUIPO DE TRABAJO.....	33
4	MEDIOS MATERIALES Y MAQUINARIA	33
5	ORGANIZACIÓN	33
6	REQUISITOS	34
6.1	REQUISITOS GENERALES.....	34
6.1.1	Prevención de riesgos laborales.....	34
6.1.2	Seguridad física	34
6.1.3	Protección radiológica.....	34
6.1.4	Plan de emergencia interior	35
6.1.5	Medio ambiente	35
6.1.6	Garantía de calidad.....	35
6.1.7	Cultura de seguridad	36
6.1.8	Gestión de materiales.....	36

PREPARADO: Javier Durán López	REVISADO: Ester García Tapias	GARANTÍA DE CALIDAD: Julián Herrero García	Vº Bº DIRECTOR RESPONSABLE: Manuel Rodríguez Silva	APROBACIÓN ÓRGANO DE CONTRATACIÓN: Mª Aurora Saeta del Castillo
----------------------------------	----------------------------------	---	---	--

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 2
--------------------------	----------------	------------------------	--------------

1 OBJETO

El objeto del presente documento es establecer las prescripciones técnicas del suministro e instalación de equipos y componentes para la adaptación del puente grúa del edificio de turbina (grúa C1-2) para las actividades previstas en el desmantelamiento de la Central Nuclear Santa María de Garoña.

2 DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE

2.1 SITUACIÓN ACTUAL

2.1.1 Localización y descripción del puente grúa del edificio de turbina

El Edificio de Turbina se encuentra adosado a la fachada sur del Edificio del Reactor limitando al oeste con el edificio de servicios.

El puente grúa del edificio de turbina, identificado como GRUA C1-2, está situado en la planta superior de las tres en que está dividido el edificio, concretamente en la zona codificada como T3.01.00, Elevación 524.40, denominada como planta de operación de turbina (POT). El área está clasificada como zona radiológicamente controlada, por lo que el acceso a este espacio estará sometido a lo establecido por el Manual de Protección Radiológica de la Instalación.

En la siguiente figura se puede observar, en color naranja, la ubicación del edificio de turbina sobre plano general de la instalación.

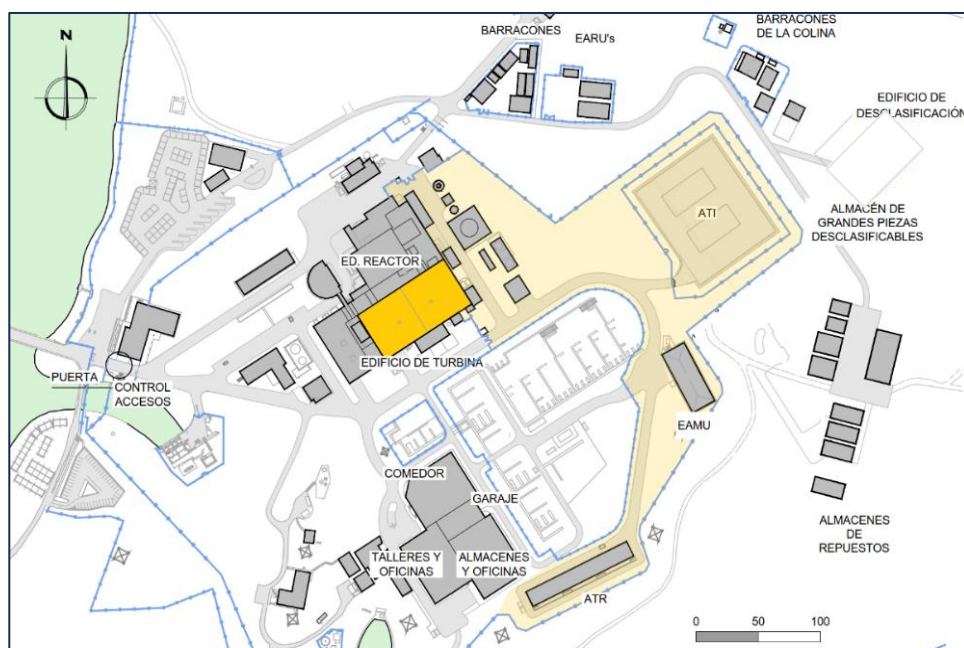


Figura 1: Ubicación del edificio

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 3
--------------------------	----------------	------------------------	--------------

El puente grúa cuenta con un gancho principal con capacidad de 150 T (velocidad de 2 mpm) y un gancho auxiliar de 25 T (velocidad de 10 mpm). También dispone de un polipasto de 3 T que se desplaza por un monorraíl. La grúa está en servicio desde la puesta en marcha de la central, en el año 1971.



Fotografía 1: Vista general del puente grúa

El sistema de control fue renovado en febrero de 2003, para sustituir el diseño electromecánico original por otro electrónico de Schneider.

A continuación, se describen únicamente los equipos y componentes actuales afectados por la modificación prevista del puente grúa alcance del presente pliego técnico, obviando la descripción del resto de los elementos eléctricos, mecánicos y de instrumentación y control (I&C) por no estar dentro del alcance del presente documento.

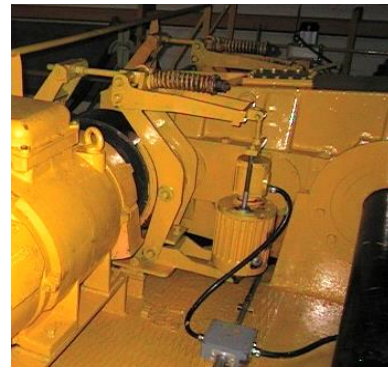
Equipos y componentes mecánicos

a) Motor de elevación principal

El sistema de elevación principal dispone de un sistema principal de frenado mecánico y otro secundario que utilizan zapatas de freno que presionan contra un tambor para detener los movimientos del motor de elevación principal de la grúa.

Los frenos instalados fueron fabricados por SIME, y son del tipo turbo hidráulico FTH 530, 180m kg y para servicio A.

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 4
--------------------------	----------------	------------------------	--------------



Fotografías 2 y 3: Posición y detalle zapatas freno elevación principal

Uno de los materiales que está presente en las zapatas del sistema de frenado es el amianto, considerado según la Lista Europea de Residuos como residuo peligroso con código LER 16 01, Esta situación imposibilita el desmontaje de las zapatas y la realización de las medidas de espesores durante las revisiones del sistema de frenado.

b) Motor de elevación auxiliar

El sistema consta de elementos de frenado y materiales similares al de elevación principal.

Los frenos instalados fueron fabricados por SIME y son del tipo FTH 450, 130m kg y para servicio A.

c) Motor de traslación del carro y puente

El sistema de traslación del carro y puente dispone de un sistema de frenado mecánico que utiliza zapatas de freno que presionan contra un tambor para detener los movimientos del motor.

Los frenos instalados para el carro fueron fabricados por SIME y son del tipo FTH 200, 12m kg y para servicio A.

Los frenos instalados para el puente fueron fabricados por SIME y son del tipo FTCH 350, 60m kg y para servicio A.

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 5
--------------------------	----------------	------------------------	--------------

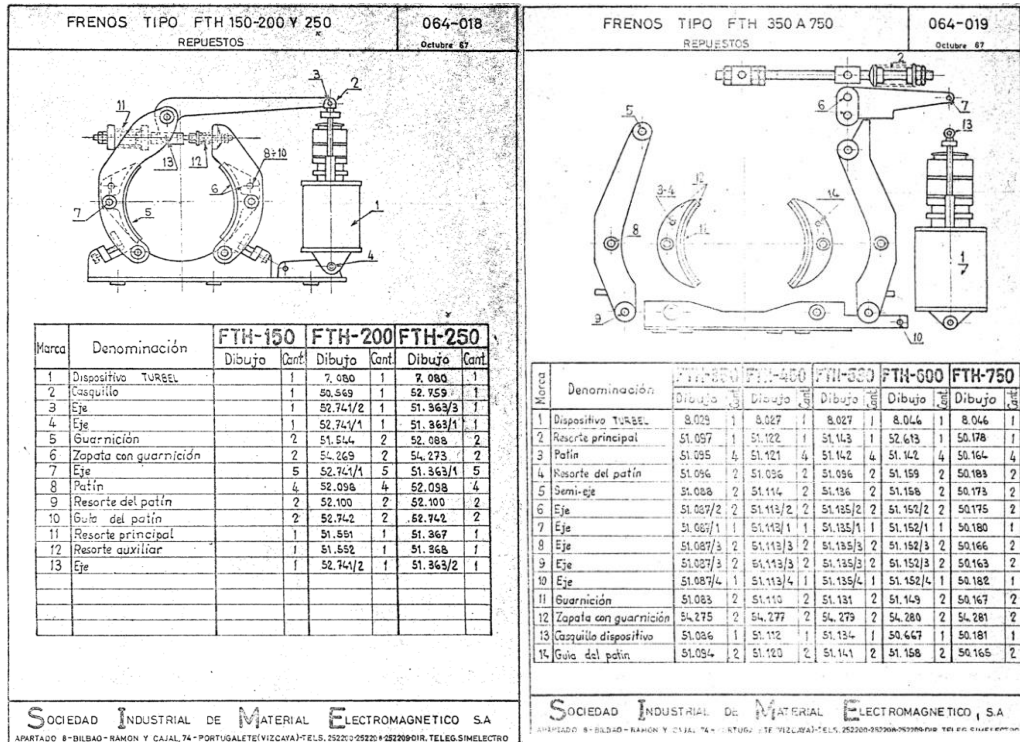


Figura 2: Características técnicas de los frenos FTH-150÷250 y FTH-350÷750

Como en los casos anteriores, uno de los materiales que está presente en las zapatas del sistema de frenado es el amianto.

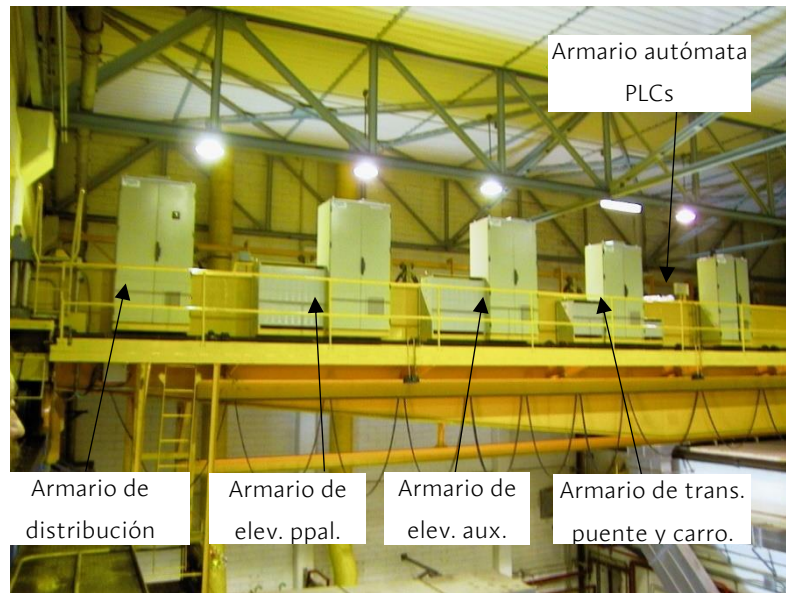
Equipos y componentes eléctricos y I&C

Los variadores de velocidad de los motores, el autómatas PLC y la aparatada de control y protección de la grúa forman parte de los equipos objeto de las actividades a realizar dentro de este pliego técnico. Estos equipos están instalados dentro de los cuadros eléctricos del puente grúa conforme se describen a continuación:

a) Alimentación general:

La alimentación eléctrica trifásica al puente se realiza desde el compartimento 4C de la Barra "A" de 400 Vca de la instalación a través del cuadro de alimentación general que dispone la grúa.

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 6
--------------------------	----------------	------------------------	--------------



Fotografía 4: Vista de disposición de los armarios eléctricos del puente grúa

b) Armario de distribución:

Se alimenta desde el cuadro de alimentación general mencionado anteriormente y está equipado básicamente con la aparatada de maniobra (interruptor magnetotérmico principal de 320A, disyuntores, TIs, TTs, relés, etc) para la alimentación a 400/230/120 Vca a los diferentes servicios requeridos por los sistemas de la grúa (elevación principal, elevación auxiliar, traslación carro y puente, automática, proyectores de alumbrado puente, etc.).

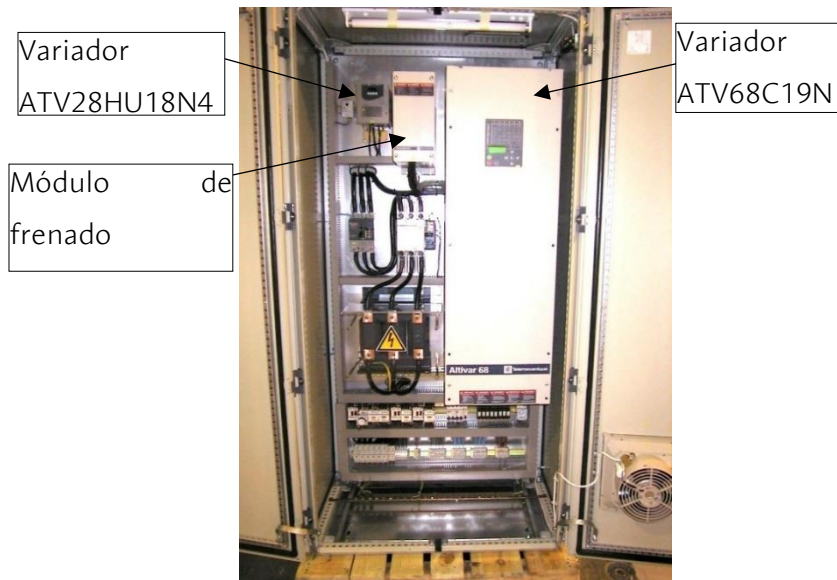


Fotografía 5: Vista interior del armario de distribución

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 7
--------------------------	----------------	------------------------	--------------

c) *Armario de elevación principal:*

Este cuadro está equipado con la aparatada de protección y control para las maniobras de elevación principal del puente grúa, destacando el variador de velocidad asociado a los movimientos de elevación, ALTIVAR modelo ATV68C19N4 de Schneider para el motor de 90 CV y el variador de velocidad ALTIVAR modelo ATV28HU18N4 de Schneider para el primer motor de frenado 1/3 CV.



Fotografía 6: Vista interior del armario asociado a la elevación principal

El motor principal de elevación tiene asociado un módulo de frenado y una resistencia de frenado exterior al panel de 3,5 Ω y 37 kW.



Fotografía 7: Resistencia de frenado de la elevación principal

Desde este cuadro también se alimenta al segundo motor de frenado, así como al motor de la

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 8
--------------------------	----------------	------------------------	--------------

ventilación forzada de los equipos asociados a la elevación principal.

d) *Armario de elevación auxiliar:*

Este cuadro está equipado con la misma aparamenta que el cuadro de elevación principal, con los mismos modelos de variadores, módulo de frenado, resistencia de frenado, segundo motor de frenado y ventilación forzada.



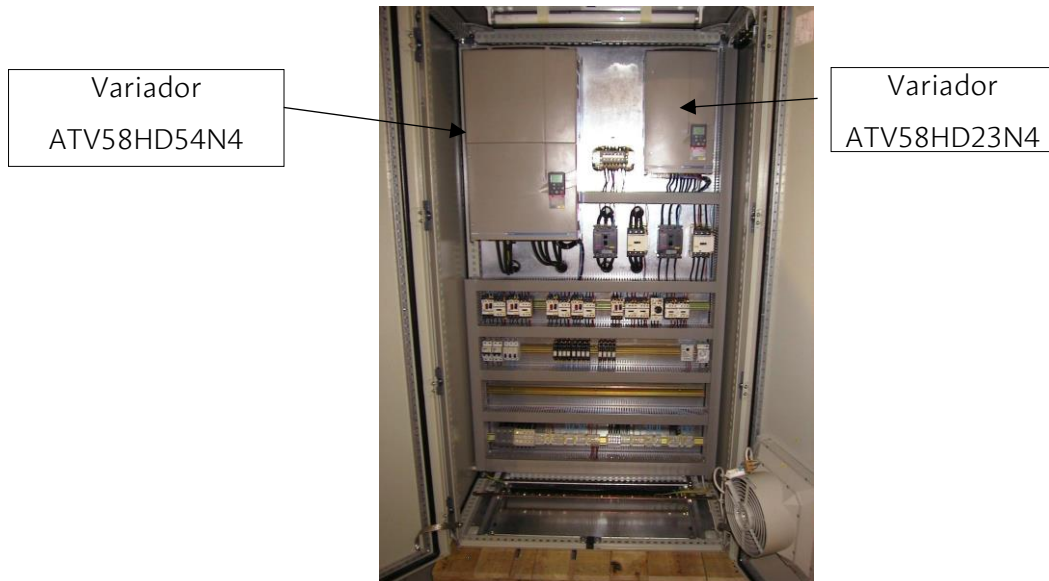
Fotografía 8: Vista interior del armario asociado a la elevación auxiliar

e) *Armario de traslación carro, puente y polipasto:*

- Traslación carro y puente

Dentro de este cuadro está equipado con la aparamenta de protección y control para las maniobras de traslación de carro y puente de la grúa, destacando el variador de velocidad asociado a los movimientos de traslación puente, ALTIVAR modelo ATV58HD54N4 de Schneider para el motor de 30 CV y el variador de velocidad, ALTIVAR modelo ATV58HD23N4 de Schneider para el motor de traslación carro 10 CV.

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 9
--------------------------	----------------	------------------------	--------------



Fotografía 9: Vista interior del armario movimientos de translación de carro y puente

Los motores de traslación del puente y carro tienen asociado una resistencia de frenado exterior al panel de $10\ \Omega$, 15kW y $28\ \Omega$, 5kW respectivamente.

Desde este cuadro también se alimenta al motor de frenado del puente y del carro, así como a los dos motores de la ventilación forzada.

- Polipasto

Este cuadro también está equipado con la aparatada de protección y control para las maniobras de traslación y elevación del polipasto.

El polipasto está equipado con un motor de 9 CV para las funciones de elevación, así como otro motor para el frenado. De forma similar, el polipasto está equipado con un motor de 0,75 CV para la traslación del carro y un motor más para el frenado de este.

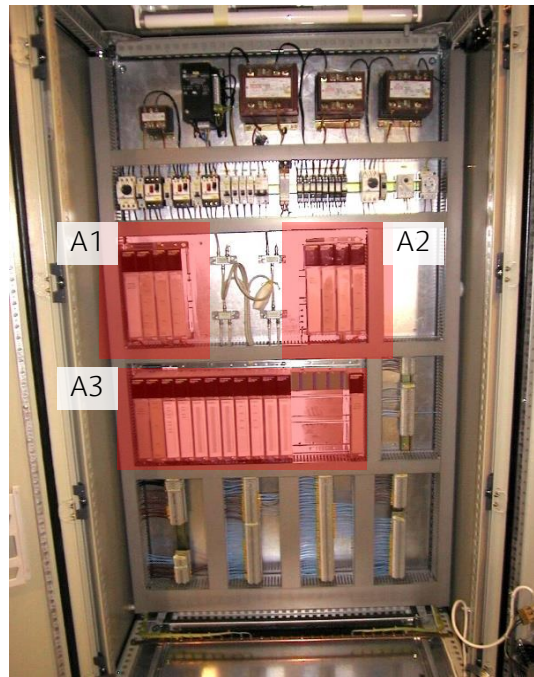
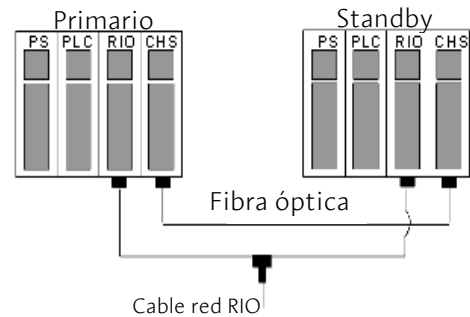
f) Armario automático y radiocontrol

Este armario está equipado con un dispositivo de control de movimientos de la grúa mediante automático PLC basado en el sistema denominado por Schneider "Quantum Hot Standby" que se utiliza para aplicaciones de alta disponibilidad donde el fallo no está tolerado. Los dos bastidores que dispone "A1" y "A2" (RacK con 4 slots cada uno) están configurados con el mismo material y programa. Uno de los dos PLCs actúa como controlador primario, ejecutando la aplicación, mientras que el otro PLC actúa como controlador en espera (Standby).

El equipamiento de cada slot es el siguiente:

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 10
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

- Procesador CPU (PLC) 140 CPU 113 03 con batería de 3 V de litio.
- Módulo para Entradas/Salidas remotas (RIO)
- Módulo Hot Standby 140 CHS 110 00
- Cables (fibra óptica)
- Fuente de alimentación (PS)
- Otros componentes (bastidor, etc.)



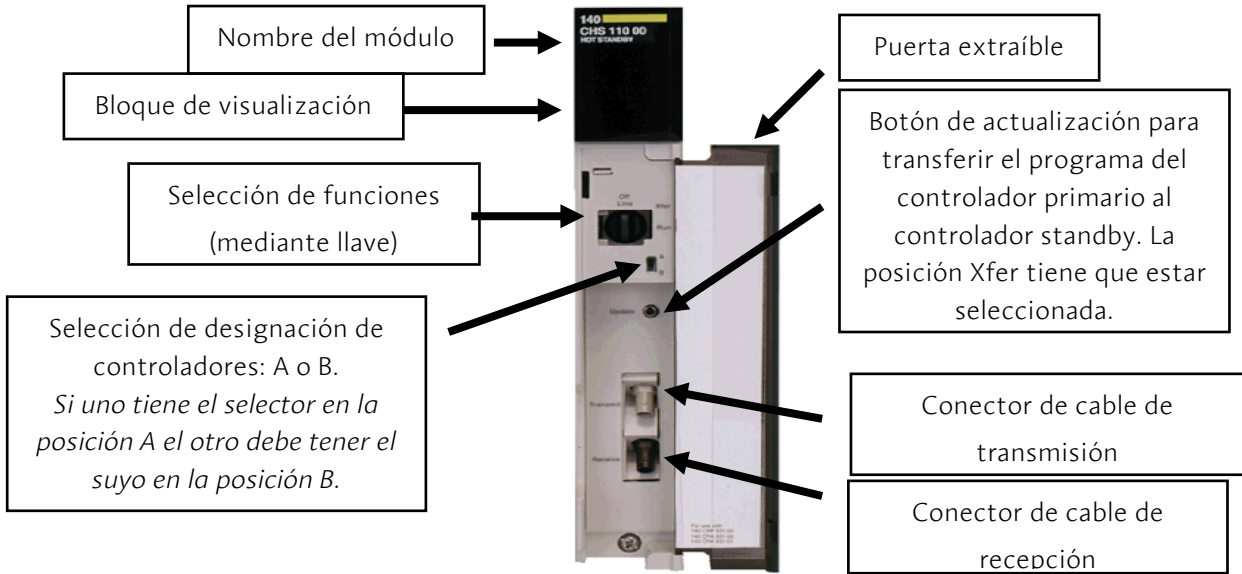
Fotografía 10: Vista interior del armario asociado al autómata y radiocontrol

El controlador primario actualiza al controlador Standby después cada Scan. El Standby está a la espera de tomar el control si falla el primero.

Los estados Primario y Standby pueden intercambiarse, uno en primario y el otro como Standby. Las Entradas / Salidas siempre funcionan con el controlador primario.

Cada controlador "A1" y "A2" tiene un módulo Hot Standby 140 CHS 110 00, que monitoriza su propio controlador y comunica con el otro módulo Hot Standby. Si el controlador primario falla, el módulo Hot Standby pasa el control al módulo Standby, que será ahora el controlador primario. Si el controlador Standby falla, el primario continúa operando sin sistema de recuperación (Backup).

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 11
--------------------------	----------------	------------------------	---------------



Fotografía 11: Módulo Hot Standby 140 CHS 110 00

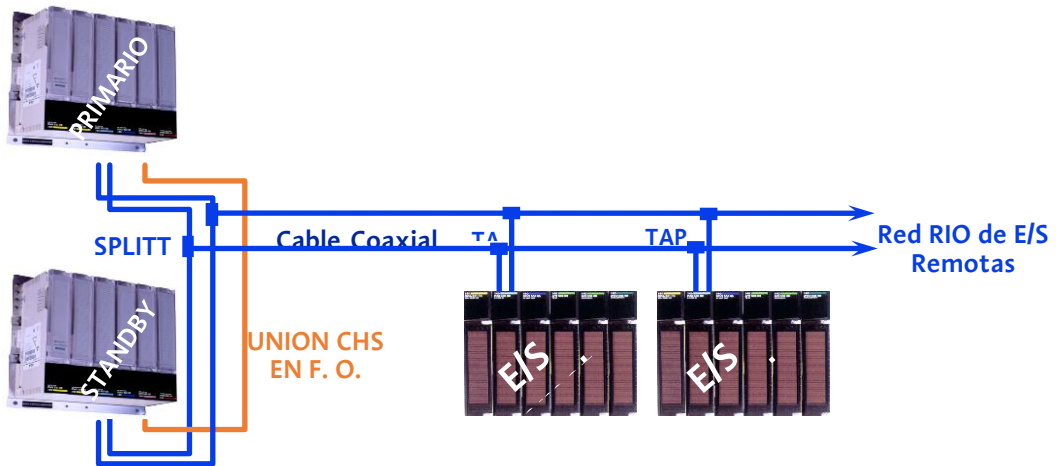


Figura 3: Ejemplo conexionado entre módulos del sistema de control

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 12
--------------------------	----------------	------------------------	---------------



Fotografía 12: Ejemplo conexionado entre módulos del sistema de control

El módulo “A3” lo forma un Rack de 16 posiciones equipado con:

- 2 unidades de 8 entradas analógicas. Modelo 140AVIO3000.
- 3 unidades de entradas 4x8 bajo verdadero digitales, 24 Vcc. Modelo 140DDI35300.
- 2 unidades de 4 canales de salidas analógicas. Modelo 140AVO02000.
- 2 unidades de salidas digitales 4x8 común negativo, 24 Vcc. Modelo 140DDO35300.
- 2 unidades fuente de alimentación 124/230 Vca, 8A max. Una redundante. Modelo 140CPS12400.
- 1 unidad para entradas/salidas remotas (RIO). Igual al instalado en los módulos “A1” y “A2”. Modelo 140CRP93200.

El software utilizado en la programación del PLC es el denominado MODOSOFT Lite para programar en MSDos, en su versión v2.62.

Enresa dispone de una copia del programa actual instalado en los autómatas del puente grúa C1-2.

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 13
--------------------------	----------------	------------------------	---------------



Fotografía 13: Composición módulo A3

g) Botonera radio control pueno grúa C1-2

La botonera de radiocontrol actual que utiliza el pueno grúa C1-2 es del fabricante IKUSI modelo TM60 e incluye un cargador de baterías para cuatro baterías recargables.

El estado actual de estas baterías no se encuentra en un estado óptimo de funcionamiento.



Fotografía 14: Botonera radio control

Las características de estos equipos son:

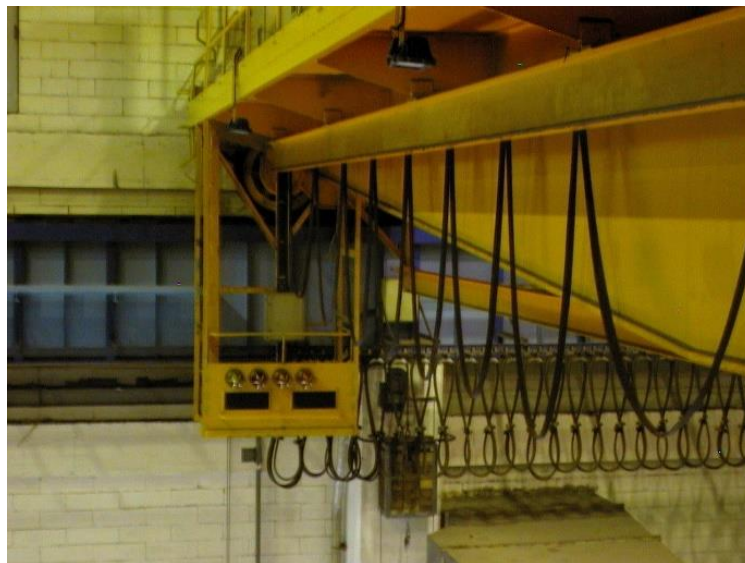
- Sistema TM60
 - o Frecuencias: 405 a 475 MHz
 - o Tiempo de respuesta: 100 ms
 - o Temperatura: -20 a 65 °C
- Transmisores 760/3, T60/4, T60/5, T60/6, T60/7 y T60/8
 - o Potencia de emisión: 10 mW

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 14
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

- Protección: IP65
- Receptores R60/9, R60/18, R60/28 y R60/38
 - Alimentación: 48, 115, 230 Vca +- 10%, 50/60 Hz. Opcional 12 o 24 Vcc
 - Consumo: 30 W a 40 W, según modelo
 - Relés: 230 Vca/8 A
 - Protección: IP55
- Cargador de baterías CB60
 - Alimentación: 230 Vca +- 10%, 50 Hz; opcional 115 Vca, 60 Hz o 24 Vcc
- Baterías BT12
 - Voltaje: 7,2 V
 - Capacidad: 1200 mAh
 - Temperatura de carga: 5 a 35 °C
 - Autonomía: 8 a 12 h, según modelo emisor.

h) Células de carga de las elevaciones del puente grúa C1-2

Actualmente las elevaciones principales y auxiliar del puente grúa carecen de células de carga. La medida de carga se realiza a través de una aproximación de la medida de corriente del motor convertida y mostrada en displays instalados en la cabina auxiliar de control de la grúa.



Fotografía 15: Detalle montaje display en cabina auxiliar control

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 15
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

i) *Panel de control de emergencia para izado de cargas*

No se dispone de la posibilidad de control de movimientos e izado de la carga de emergencia en la grúa.

Únicamente, mediante el mando de radio control del puente grúa se permite el arriado de emergencia tanto en la elevación principal como en la auxiliar. El gruísta tiene el control de la apertura del freno mediante los combinadores de elevación. Esta función es una opción que no debe ser realizada salvo indicación expresa.



Fotografía 16: Detalle del control de izado de cargas en mando

j) *Líneas de vida*

El puente grúa dispone de líneas de vida instaladas a 3 m de altura sobre los carriles de rodadura por donde se desplaza el carretón conducido de traslación del puente. Las líneas de vida discurren a lo largo del muro norte o del muro sur de turbina.

2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

2.2.1 Actividades previas

Las actividades previas que deberá acometer el contratista son las siguientes:

- Implantación de recursos humanos y materiales en la instalación. Para ello, deberá aportar a Enresa la documentación administrativa tanto de la empresa como de los trabajadores correspondiente para la adecuada gestión del acceso de los trabajadores (cursos de acceso, formación específica requerida, reconocimientos médicos, instalación de casetas para vestuarios, oficinas, y almacenes de herramientas).
- Verificación in situ de las condiciones requeridas para desarrollar los trabajos. Se valorará la necesidad de un plan de trabajo con amianto, en función de su tipología y ubicación en el componente.

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 16
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

- Verificación de descargos mecánicos / eléctricos de los elementos a manipular y protección de elementos operativos, si fuera necesario.

Particularmente, señalar que las actividades a llevar a cabo relacionadas con la configuración de los autómatas como de los variadores de velocidad requiere que el contratista disponga de los equipos y sistemas soporte necesarios para el desarrollo de la modificación.

Enresa aportará al adjudicatario del contrato, en soporte digital de CD la programación actual de los autómatas y en formato papel tanto la programación actual de los autómatas como la configuración de los variadores.

2.2.2 Actividades mecánicas

A continuación, se describen de forma detallada las actividades a realizar durante el contrato.

2.2.2.1 Sustitución de zapatas del sistema de frenado grúa

El contratista procederá a la sustitución de todas las zapatas de frenado instaladas en el puente grúa por otras de similares características.

Como se ha indicado anteriormente, las zapatas a retirar contienen material con amianto, por lo que el contratista deberá tener la capacidad y personal habilitado para los trabajos de retirada y gestión de este material.

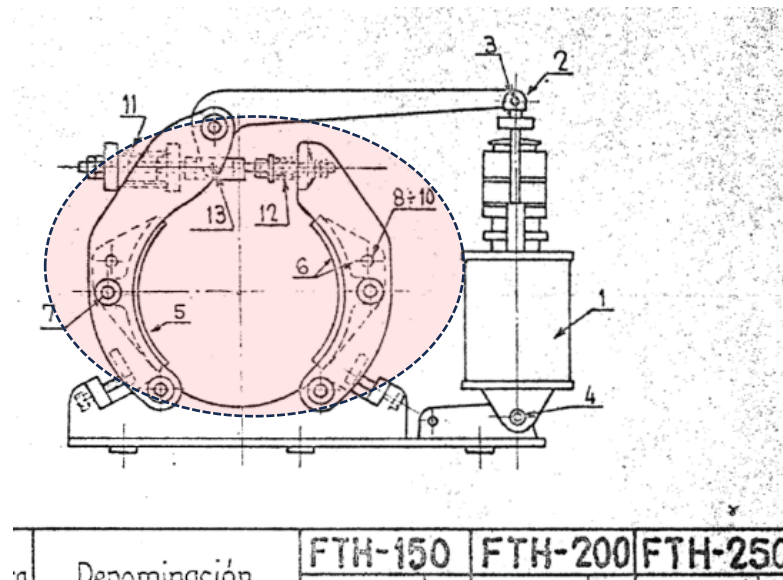


Figura 4: Detalle zapatas de frenado

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 17
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

Teniendo en consideración la antigüedad y obsolescencia de este tipo de componentes de la grúa, existe una alta probabilidad de que no se puedan encontrar repuestos iguales en el mercado. Por tanto, los trabajos consistirán en la retirada del forro de sus bases metálicas (por empresa especializada en trabajos con amianto). Con las bases metálicas limpias se procederá a la fijación del nuevo ferodo (sin amianto) y a la instalación del conjunto de freno nuevamente.

También se procederá al ajuste de holguras entre la zapata del freno y el acoplamiento con la polea correspondiente y a la sustitución de cualquier elemento mecánico necesario para su correcto funcionamiento que así lo requiera.

2.2.2.2 Reparación de fugas de aceite (carro, reductor puente, etc.)

Durante las actividades de mantenimiento periódicas del puente grúa se han detectado ciertas fugas de aceite, fundamentalmente en el carro y reductor. El contratista realizará una revisión completa de todos los sistemas y componentes para identificar otras posibles fugas, y procederá a la subsanación de todas ellas.

El contratista suministrará todos los materiales necesarios para su reparación.

2.2.2.3 Instalación de rodapié

El contratista instalará rodapiés metálicos por la parte inferior de todas las barandillas incluidas en el puente grúa, de forma que eviten la caída de objetos sobre los trabajadores. Los rodapiés estarán pintados de color amarillo (de color similar al puente grúa) y se instalarán a una altura de 10 mm respecto al suelo y con una anchura de 150 mm. Los rodapiés se deben fijar a las barandillas existentes mediante tornillos o soldadura.

Las zonas afectadas son las siguientes:

- Acceso a la parte alta de la grúa.

En ambos lados de la barandilla de la escalera de acceso a la grúa como en la barandilla del rellano. Se estima en torno a 20 m de rodapié.



Fotografía 17: Rodapié (marcado en color azul) a instalar de acceso a la parte alta de la grúa

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 18
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

- Camino de rodadura de la grúa

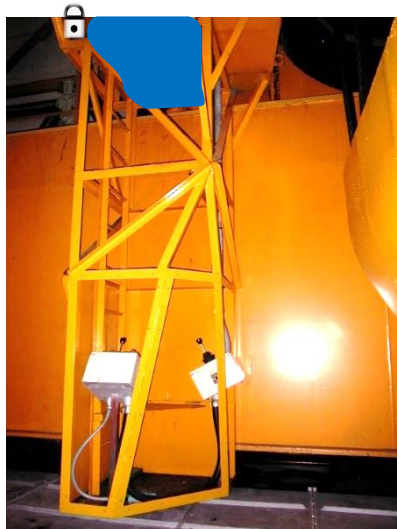
En ambos lados de la barandilla del camino de rodadura del puente grúa. Se estima en torno a 70 m de rodapié.



Fotografía 18: Rodapié (marcado en color azul) a instalar en el camino de rodadura de la grúa

2.2.2.4 Bloqueo acceso a cabina

El contratista deberá anular el acceso a la cabina del puente grúa mediante la instalación de una tapa metálica de 3 mm de espesor de acero galvanizado con bisagras. Esta tapa estará pintada de color amarillo (similar al del puente grúa) y debe incluir un bloqueo con candado o similar.



Fotografía 19: Tapa a instalar en el acceso a la cabina de la grúa

El contratista suministrará e instalará todos los materiales necesarios y realizará las pruebas funcionales para su puesta en servicio con resultado satisfactorio. Será alcance del contratista la

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 19
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

entrega a Enresa de un registro de conformidad.

2.2.2.5 Protección mecánica para el eje de traslación del puente de la grúa

El contratista deberá instalar una protección/barrera mecánica a lo largo del eje de traslación del puente grúa. Esta protección será fácilmente desmontable y estará pintada de color amarillo (similar al del puente grúa). Se estima una longitud de 35 m de chapa perforada de acero galvanizado con forma de media caña fijada a la estructura metálica existente mediante tornillos.

El contratista suministrará e instalará todos los materiales necesarios y realizará las pruebas funcionales para su puesta en servicio con resultado satisfactorio. Será alcance del contratista la entrega a Enresa de un registro de conformidad.

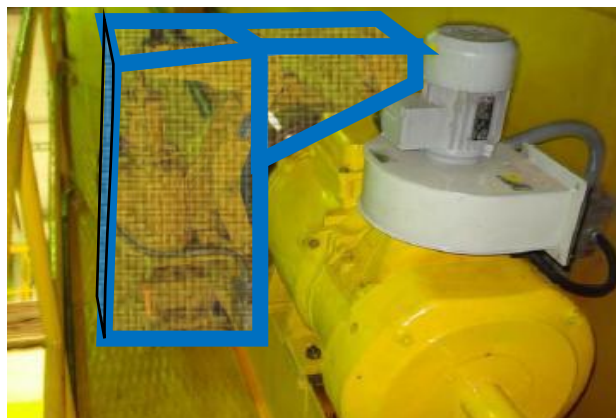


Fotografía 20: Tapa a instalar en eje de transmisión puente grúa

2.2.2.6 Protección mecánica para los frenos traslación pórtico

El contratista deberá instalar una protección/barrera mecánica entorno al actuador y los frenos de traslación del pórtico. Esta protección será fácilmente desmontable y estará pintada de color amarillo (similar al del puente grúa).

El contratista suministrará e instalará todos los materiales necesarios y realizará las pruebas funcionales para su puesta en servicio con resultado satisfactorio. Será alcance del contratista la entrega a Enresa de un registro de conformidad.



Fotografía 21: Tapa a instalar en actuador frenos de translación puente grúa

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 20
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

2.2.2.7 Sustitución soporte acceso a escalera grúa

El contratista deberá sustituir los elementos de fijación actual, perfiles metálicos en L, por otros de perfil circular de unos 2,5m de longitud en cada lado, para apoyo de las manos de los trabajadores. Estas fijaciones estarán pintadas de color amarillo (similar al del puente grúa) y se soldarán al resto de la estructura metálica de la grúa.

El contratista suministrará e instalará todos los materiales necesarios y realizará las pruebas funcionales para su puesta en servicio con resultado satisfactorio. Será alcance del contratista la entrega a Enresa de un registro de conformidad.



Fotografía 22: Asideros existentes del acceso a la escalera de la grúa

2.2.2.8 Señalización capacidad de carga ganchos

A fin de mejorar la señalización en relación con la capacidad de carga de los ganchos de los que dispone el puente grúa, el contratista procederá a realizar un marcado adecuado donde quede claramente visible la capacidad de carga de cada uno de ellos (gancho principal 150 Tn, gancho auxiliar 25 Tn, polipasto 3 Tn).

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 21
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

2.2.3 Actividades eléctricas & instrumentación

2.2.3.1 Suministro / configuración de variadores de velocidad

Los trabajos consistirán en el suministro y configuración de cuatro (4) nuevos variadores de velocidad compatibles y programados como los existentes. Estos equipos permanecerán de reserva en almacén de la instalación.

El modelo de variador a suministrar deberá seguir las recomendaciones del fabricante de los variadores actuales (Schneider). El número de repuestos se toma de forma que se pueda disponer de un repuesto por cada tamaño de variador existente.

En la tabla siguiente se muestran los modelos de equipos definidos que el contratista deberá suministrar:

Movimiento grúa	Modelo variador de velocidad actual	Modelo variador de velocidad nuevo	Nº equipos a suministrar
Elevación principal	ATV68C19N4	ATV930C13N4C	1
Frenado Elev. ppal.	ATV28HU18N4	ATV320U07N4C	1
Traslación puente.	ATV58HD54N4	ATV340D22N4E	1
Traslación carro.	ATV58HD23N4	ATV340D15N4	1

El contratista podrá, de manera justificada, proponer un modelo de equipo diferente al indicado en la tabla anterior, siempre que cumpla con todos los requisitos establecidos en el presente apartado y no suponga un coste adicional para Enresa. El cambio de equipo requerirá contar con la aceptación previa del responsable de contrato de Enresa.

El autómatas asociado a la elevación principal vendrá configurado también para poder ser instalado en la elevación auxiliar. Sus parámetros de programación serán válidos para el motor de elevación auxiliar, así como el de elevación principal.

Será alcance del contratista el suministro, configuración, pruebas de puesta en servicio en la instalación (para confirmar su idoneidad en cuanto a dimensiones y funcionamiento) y retirada y entrega de los mismos a Enresa. Asimismo, será alcance del contratista la elaboración, cumplimentación y entrega a Enresa de un "checklist" de comprobación de que los nuevos equipos cumplen con las mismas funciones que los existentes que lleve la aceptación del técnico de garantía de calidad del propio contratista.

El contratista actualizará la documentación existente relativa a la configuración de los parámetros de los variadores y facilitará a Enresa, además, una copia de dicha configuración en memoria portátil (USB)

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 22
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

2.2.3.2 Suministro / configuración de los módulos del autómata y equipos auxiliares

El contratista suministrará y configurará un total de diez (10) módulos de repuesto del sistema de control operado por el autómata del puente grúa.

Dado que los equipos actuales (marca Schneider) están descatalogados, el contratista buscará un suministrador alternativo que ofrezca un modelo compatible con los actuales. Antes de proceder al encargo de estos equipos, deberán someterse a la aceptación de Enresa.

El contratista realizará la configuración/programación de todos los módulos de reserva para que puedan ser incorporados en el sistema, incluyendo el volcado de la programación actual de la lógica de control / funcionamiento de la grúa al módulo destinado para este fin.

En la tabla siguiente se muestran los modelos de equipos definidos que el contratista deberá suministrar:

	Modelo actual	Nº equipos instalados	Nº equipos a suministrar
Módulos A1 y A2			
Modicum Quantum programmable logic controller power supply 115/230 Vca	140CPS11420	2	1
Concept processor	140CPU11303	2	1
Modicon Quantum rio head-end adaptor 2 connectors with redundant cable	140CRP93200	2	1
Module I/O with communication	140CHS11000	2	1
Módulo A3			
Module IN analog	140AVIO3000	2	1
Module IN digital	140DDI35300	3	1
Module out analog	140AVOO2000	2	1
Module out digital	140DDO35300	2	1
Modicon quantum power supply module - 115 v/230 v ac - redundant	140CPS12400	2	1
Modulo rio drop adaptor module Modicon Quantum - 2 connectors with redundant cable	140CRA93200	1	1

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 23
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

Por otro lado, se deberán realizar pruebas funcionales a los nuevos módulos con su nueva configuración/programación de forma que se pueda verificar la correcta funcionalidad de la grúa conforme a como se espera. Los módulos permanecerán de reserva en el almacén de la instalación.

Será alcance del contratista la elaboración, cumplimentación y entrega a Enresa de un “checklist” de comprobación de que los nuevos equipos cumplen con las mismas funciones que los existentes que lleve la aceptación del técnico de garantía de calidad del propio contratista.

Existe la posibilidad de que fuera requerido, por parte del fabricante del software del PLC, el pago de la licencia correspondiente para la utilización/modificación de este software. Será por cuenta del contratista el pago de dicha licencia, así como la entrega a Enresa del certificado de pago correspondiente.

2.2.3.3 Suministro baterías para el control remoto

El contratista debe suministrar cuatro (4) baterías recargables nuevas equivalentes a las existentes definidas en el apartado 2.1.1. Esta actividad incluye la comprobación de la operabilidad de las baterías suministradas.

Será igualmente alcance del contratista la entrega a Enresa de un registro de conformidad.

2.2.3.4 Suministro e instalación de células de carga

- Elevación principal y auxiliar

La actividad consistirá en el suministro, instalación y pruebas de un nuevo sistema de pesaje y limitador carga en la elevación principal de 150 T y otro en la elevación auxiliar 25 T del puente grúa. Se tratará de implementar el sistema en la grúa de manera que se pueda medir y garantizar un corte de la elevación principal y auxiliar frente a una carga superior a la permitida.

Los sistemas de pesaje deberán incluir, al menos, los siguientes equipos:

- o Dos visualizadores de peso con displays independientes (elev. principal y auxiliar) de tamaño adecuado para ser vistos desde cualquier punto de la planta de operación de turbina. Los nuevos visualizadores sustituirán a los existentes que se encuentran instalados en el puesto de control local de la grúa.
- o Un dispositivo electrónico inalámbrico con limitador de carga / unidad de pesaje adecuado para elevación principal y otro para la elevación auxiliar de la grúa.
- o Dos células de carga (podrán ser tanto inalámbricas como cableadas) para elevación principal y auxiliar del puente grúa.
- o Pruebas de puesta en servicio con resultado satisfactorio. Será alcance del contratista la entrega a Enresa de un registro de conformidad.

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 24
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

- Polipasto auxiliar

La actividad consistirá en el suministro, instalación y pruebas de un nuevo sistema de limitación de carga del polipasto auxiliar de 3 T del puente grúa de manera que se pueda garantizar un corte de la elevación frente a una carga superior a la permitida.

El sistema deberá incluir, al menos, los siguientes equipos:

- o Un dispositivo electrónico con limitador de carga adecuado al sistema de elevación del polipasto auxiliar de la grúa.
- o Una célula de carga (podrá ser tanto inalámbrica como cableada) adaptada al polipasto auxiliar de la grúa.
- o Pruebas de puesta en servicio con resultado satisfactorio. Será alcance del contratista la entrega a Enresa de un registro de conformidad.

2.2.3.5 Diseño, suministro e instalación de un nuevo sistema de emergencia para el izado de cargas

Con el objetivo de disponer de un modo de operación alternativo (de emergencia) en el supuesto de tener una carga suspendida y perder la capacidad de actuación a través de la botonera de radio control del puente grúa, el contratista deberá diseñar, desarrollar, instalar y poner en servicio un nuevo sistema de emergencia capaz de realizar las maniobras básicas en la grúa para llevar las cargas suspendidas a una situación segura. Las maniobras incluirán el movimiento del carro, puente, elevación principal y auxiliar combinados con los sistemas de frenado existentes en la grúa.

El sistema de emergencia dispondrá de un cuadro eléctrico instalado en la grúa, cuyo mando de control remoto inalámbrico estará disponible junto a la botonera normal de radio control de la grúa.

El diseño propuesto por el contratista deberá ser aceptado por Enresa antes de su instalación.

En caso de tener que usar este modo de operación alternativo (emergencia) de la grúa, no se contempla que se produzca simultáneamente la pérdida general de alimentación eléctrica a la misma.

La operación de este sistema alternativo estará supeditado al correcto funcionamiento de los sistemas de frenado. Una pérdida de energía en los elementos de frenado implicará la parada inmediata del funcionamiento de la grúa.

Cualquier anomalía en la instrumentación de la grúa relacionada con funciones de seguridad, (pérdida de su señal, falta de alimentación, etc.), implicará el paro inmediato del funcionamiento de la grúa llevándola a situación de parada segura.

2.2.3.6 Bloqueo de puente grúa por apertura de puerta de acceso a planta alta

El contratista deberá realizar las siguientes actividades:

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 25
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

- En la puerta de acceso a la parte alta de la grúa se instalará un dispositivo de enclavamiento de seguridad inalámbrico de forma que, en caso de apertura de la misma, se actúe sobre la lógica de desplazamiento de traslación del puente grúa, bloqueando su movimiento.



Fotografías 23 y 24: Disposición de los equipos de bloqueo del puente grúa

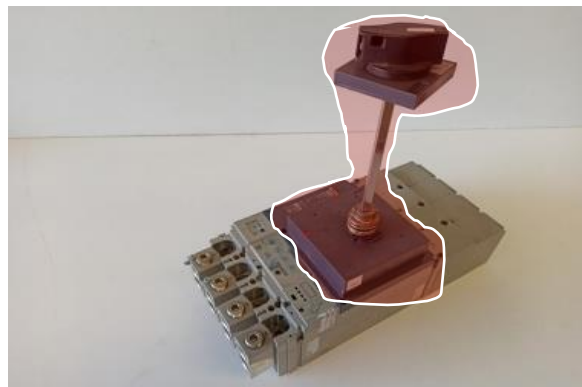
- Se instalará en la puerta de acceso a la parte alta de la grúa un candado para suministrar un bloqueo de la misma.

Estas actividades requieren el suministro de los equipos, soportado, cableado, conexionado y su puesta en servicio con resultado satisfactorio. Será alcance del contratista la entrega a Enresa de un registro de conformidad.

2.2.3.7 Bloqueo del interruptor general

El contratista suministrará e instalará un mando rotativo prolongado sobre el interruptor automático existente tripolar de caja moldeada de 320 A (modelo NS400H/MA de Merlin Gerín), en el panel de distribución de la grúa. Este trabajo requiere el mecanizado de la puerta del panel y la adaptación al frente del interruptor actual.

Este mando dispondrá de mecanismo de bloqueo mecánico para la instalación de candado o similar.



Fotografía 25: Ejemplo de un mando rotativo prolongado de interruptor automático

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 26
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

2.2.3.8 Paros generales de emergencia

El contratista suministrará e instalará tres (3) pulsadores de emergencia, con botones grandes de color rojo, conectados directamente al sistema de control de la máquina y diseñado para cortar la energía o detener la operación de manera inmediata cuando se presione en situaciones críticas de peligro.

Las ubicaciones de los pulsadores serán las siguientes:

- Un pulsador de emergencia situado sobre panel de distribución de la grúa, en un lugar visible y accesible para la actuación de los operarios.
- Un pulsador de emergencia situado en la zona próxima a la escalera y puerta de acceso a la grúa. Este pulsador estará conectado con el dispositivo de enclavamiento de seguridad inalámbrico del apartado 2.2.1.9 de forma que se actúe sobre la lógica de desplazamiento de traslación del puente grúa, bloqueando su movimiento.



Fotografías 26 y 27: Localización de pulsadores de emergencia en la grúa

- Un pulsador de emergencia situado en la puerta de acceso a la planta de operación de turbina, sobre su muro interior. Este pulsador estará cableado con el definido en el apartado anterior.

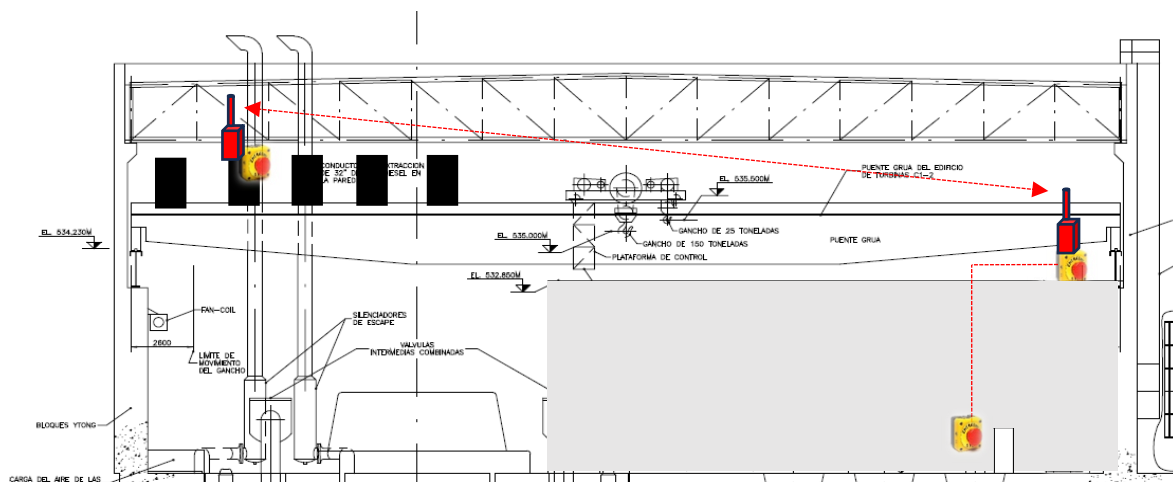


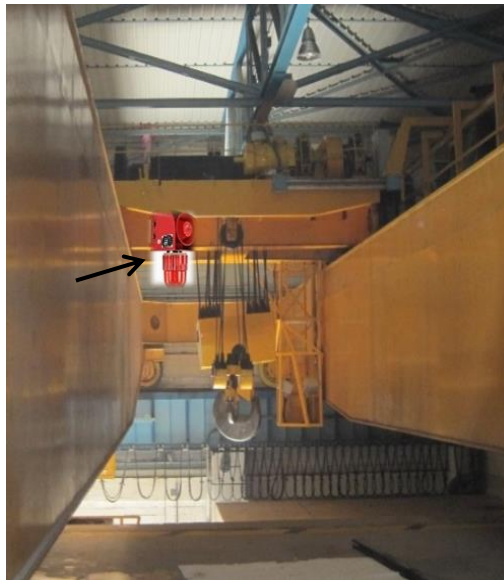
Figura 5: Conjunto de pulsadores de emergencia en la grúa

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 27
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

Estas actividades requieren el suministro de los equipos, cableado, conexionado y su puesta en servicio con resultado satisfactorio. Será alcance del contratista la entrega a Enresa de un registro de conformidad.

2.2.3.9 Señalización acústica de maniobras del carro de la grúa

El contratista suministrará e instalará, sobre la parte inferior del carro del puente grúa, un dispositivo de señalización acústica. Este dispositivo emitirá un sonido de, al menos, 115 Db en su punto de instalación. También incluirá una luz estroboscópica de color rojo. Esta alarma actuará durante los movimientos de traslación del carro del puente grúa.



Fotografía 28: Señalización acústica y luminosa del carro de la grúa

Su actuación deberá ser implementada y cableada sobre la lógica existente, pudiendo utilizarse parte de la aparatada actual, cableado, etc. de reserva.

Estas actividades requieren el suministro de los equipos, cableado, conexionado y su puesta en servicio con resultado satisfactorio. Será alcance del contratista la entrega a Enresa de un registro de conformidad.

2.2.3.10 Barrera infrarrojos acceso carro de la grúa

El contratista suministrará e instalará dos (2) barreras de infrarrojos, soportes y material de instalación auxiliar (canalizaciones eléctricas, cables, etc.) de manera que se cree una barrera inmaterial que, en caso de ser superada, se paren las partes móviles del carro. Se situarán en ambos lados de las zonas de acceso al carro de la grúa.

Estas actividades requieren el suministro de los equipos, cableado, conexionado y su puesta en servicio con resultado satisfactorio. Será alcance del contratista la entrega a Enresa de un registro de conformidad.

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 28
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

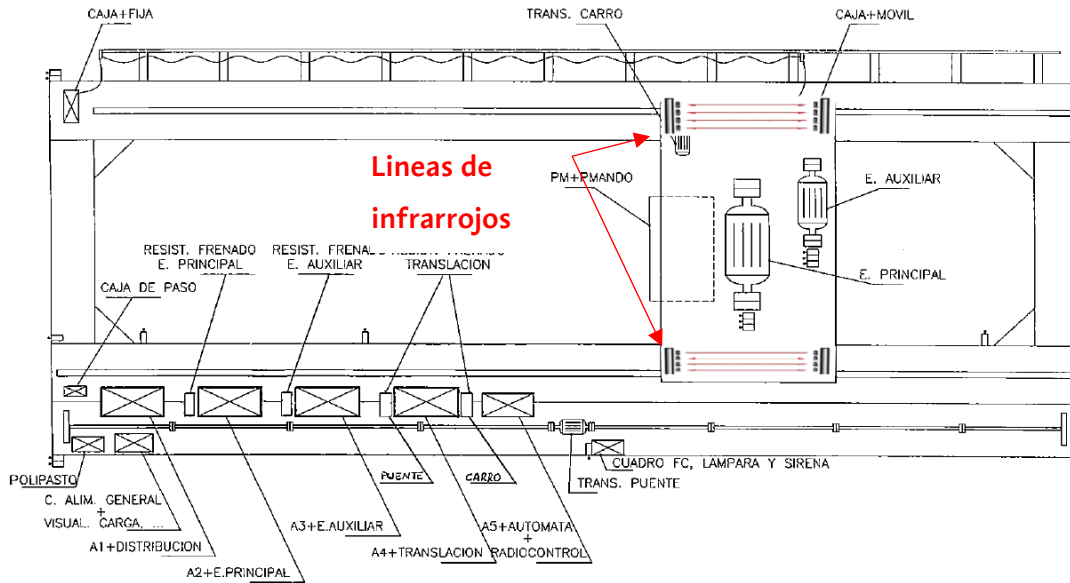


Figura 6: Ubicación de barreras de infrarrojos en carro grúa

2.2.3.11 Control de movimiento en la traslación del carro de la grúa

Debido a la capacidad de carga del puente grúa, se considera que la velocidad con la que pudieran desplazarse las cargas izadas con el movimiento del carro podría no ser lo suficiente estable pudiendo generarse situaciones de riesgo para los trabajadores y equipos. Por tanto, el contratista diseñará e instalará un sistema que sea capaz de hacer que, ante la existencia de una carga suspendida, realice la traslación del carro del puente grúa a velocidad lenta.

El diseño del nuevo sistema de control de movimiento en la traslación del carro del puente grúa será sometido a la aceptación por parte de Enresa antes de su suministro e instalación.

Estas actividades requieren el suministro de los equipos, instalación, cableado, conexionado y su puesta en servicio con resultado satisfactorio. Será alcance del contratista la entrega a Enresa de un registro de conformidad.

2.2.4 Actividades finales

Las actividades finales a realizar por parte del contratista consistirán en lo siguiente:

2.2.4.1 Pruebas de carga

Con el objetivo de cumplir con las directrices del Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas y considerando que, tras una reparación o modificación importante como la que se va llevar a cabo en los frenos de la grúa debe realizarse una prueba de carga estática y dinámica según los porcentajes fijados en la norma; se efectuarán pruebas de carga a sus tres ganchos (elevación principal, auxiliar y polipasto), de tal forma que estas permitan comprobar el correcto funcionamiento de los motores,

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 29
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

elementos de traslación de movimiento y frenos afectados.

El contratista deberá suministrar los medios humanos y materiales necesarios (bastidor metálico, cargas adecuadas a las pruebas, material de izado, etc.) para la realización de las pruebas de carga, incluyendo su transporte de ida y vuelta hasta la instalación.

Las pruebas de carga serán válidas cuando el contratista realice y entregue a Enresa el certificado o documento justificativo de cumplimiento de estas actividades conforme a las directrices y exigencias del Real Decreto 1644/2008, con resultado satisfactorio.

2.2.4.2 Evaluación de las condiciones de seguridad según R.D.1215/97

Finalizadas todas las actividades descritas anteriormente en este documento, el contratista deberá realizar y certificar mediante una evaluación de las condiciones de seguridad el cumplimiento del Anexo I del Real Decreto 1215/97, 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.

El contratista aportará informe final con los resultados obtenidos, incluyendo la certificación de adecuación al Real Decreto 1215/1997.

2.2.5 Documentación

El contratista deberá presentar, en los plazos que se indican a continuación, la documentación de carácter general siguiente, además de la necesaria para la ejecución concreta de trabajos.

Al inicio del contrato

- Documentación administrativa de empresa y trabajadores para la gestión del acceso a la instalación.
- Programa detallado de actividades (diagrama de Gantt o similar).
- Programa de puntos de inspección (PPI).
- Acreditación de certificados de homologación en vigor de soldadores.
- Lista de materiales, equipos y componentes a suministrar, incluyendo sus hojas de datos correspondientes, cuando aplique.
- Listado de inspecciones, pruebas y ensayos previstos conforme al alcance especificado
- Plan de Calidad y Medio Ambiente con sus procedimientos (Enresa se reserva el derecho de solicitar el envío para aprobación de cualquiera de los procedimientos que lo desarrollen).
- Índice del contenido del Dossier Final de documentación.
- Si procede, Plan de Trabajo con Riesgo por Amianto.
- Documento descriptivo del diseño de los nuevos sistemas a instalar en el puente grúa, con la justificación correspondiente de la idoneidad técnica.

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 30
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

Durante la ejecución del contrato

- Documento/s técnico/s descriptivos para las actividades a incluir en cada una de las SAT (Solicitud de Autorización de Trabajo).
- Planos necesarios para la realización de los trabajos.
- Cálculos necesarios.
- Plan de pruebas y puesta en servicio (incluyendo los procedimientos de ejecución paso a paso correspondientes) de nuevos equipos, componentes y sistemas.
- Documentación relacionada con el desarrollo y cumplimiento de procedimientos de ejecución de actividades y de pruebas.
- Informes periódicos de avances con datos a requerimiento de Enresa (horas/Hombre empleados, producción y avance de trabajos, consumos de materiales y productos, etc.).
- Documentación asociada al cierre de cada SAT:
 - o Informes de pruebas y/o registros de conformidad.
 - o Certificados de ensayos, en general y, particularmente:
 - o Certificado de las pruebas de carga según directrices del Real Decreto 1644/2008.
 - Elevación principal
 - Elevación auxiliar
 - Polipasto
 - o Certificado de cumplimiento con los requisitos de seguridad según R.D.1215/97.
 - o Planos, esquemas eléctricos, arquitectura / diagramas de control
 - o Descripción funcional de la grúa
 - o Lista de enclavamientos y alarmas
 - o Documentación del programa del sistema de control del PLC (software y licencias):
 - El contratista actualizará la documentación existente relativa al sistema de control y facilitará a Enresa, además, una copia del software modificado en memoria portátil (USB).
 - Certificado de pago de la licencia por la utilización del software del PLC, si fuese necesario.
 - o Documentación de la configuración de los autómatas
 - El contratista actualizará la documentación existente relativa a la configuración de los parámetros de los variadores y facilitará a Enresa, además, una copia de dicha configuración en memoria portátil (USB).

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 31
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

Al final del contrato

- Dossier final de calidad con documentación “así-construido”, donde se incluirá, al menos, lo siguiente:
 - o Memoria descriptiva de las actividades realizadas, incluyendo los resultados de los trabajos y pruebas ejecutadas.
 - o Documento descriptivo con los modos de operación de la grúa y permisos a tener en cuenta en su modo de funcionamiento definitivo tras las modificaciones. Se incluirán, además, los manuales de operación y mantenimiento de los equipos suministrados.
 - o Lista de repuestos recomendados.
 - o Registros de conformidad de todas las actividades que lo hayan requerido.
 - o Certificado de Conformidad del puente grúa modificado.
 - o Certificados o documentación que acredite la entrega de residuos convencionales/peligrosos a gestor autorizado.

La documentación final indicada deberá ser entregada con un mes de antelación a la finalización del contrato para su revisión y aceptación por parte de Enresa.

2.3 PROGRAMACIÓN

Se incluye a continuación la programación estimada de las actividades descritas y dentro del alcance de este pliego. La duración total del mismo se estima en 7 meses.

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 32
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

ADAPTACIÓN DEL PUENTE GRÚA DEL EDIFICIO DE TURBINA (GRÚA C1-2) PARA LAS ACTIVIDADES PREVISTAS EN EL DESMANTELAMIENTO DE LA CENTRAL NUCLEAR SANTA MARÍA DE GAROÑA	Meses						
	1	2	3	4	5	6	7
ACTIVIDADES PREVIAS							
ACTIVIDADES MECÁNICAS							
ACTIVIDADES ELÉCTRICAS & INSTRUMENTACIÓN							
ACTIVIDADES FINALES							
DOCUMENTACIÓN							(*)

(*) La documentación final deberá ser entregada a Enresa con un mes de antelación a la finalización del contrato para su revisión y aceptación por parte de Enresa.

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 33
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

3 EQUIPO DE TRABAJO

El contratista deberá dimensionar el equipo de trabajo y contar con los perfiles necesarios para ejecutar las tareas del contrato. No obstante, el responsable del contrato deberá contar con la experiencia exigida en la solvencia técnica.

4 MEDIOS MATERIALES Y MAQUINARIA

Será responsabilidad del contratista el disponer de los medios materiales requeridos.

Será por cuenta del contratista proporcionar los espacios de trabajo (casetas de obra o similares) que sirvan como oficina y/o vestuarios para los trabajadores. Enresa facilitará la conexión a los servicios generales de la instalación (principalmente luz y agua).

El contratista proporcionará a su personal todas las protecciones necesarias para la realización de los trabajos tales como casco, botas de seguridad, vestuario, gafas, cinturones de seguridad, herramientas, equipos de medida, etc. (a excepción del material de Protección Radiológica que será suministrado por Enresa) siendo de obligado uso, siguiendo las normas de seguridad.

El contratista aportará los medios de limpieza necesarios con el objetivo de mantener los espacios de trabajo con el adecuado orden y limpieza que se requiere.

Particularmente, el contratista aportará los recursos y equipos necesarios comentados en apartados anteriores, como el ordenador con sistema operativo MSDos, programa actual del autómatas, configuración variadores de velocidad en servicio, etc.

Enresa pondrá a disposición del contratista el uso del puente grúa de 150 T del Edificio de Turbina para el desarrollo de las actividades previstas. El contratista aportará un perfil del tipo gruista, con la capacitación requerido según normativa, y el cual deberá estar validado previamente por Enresa y autorizado para el manejo del puente grúa.

5 ORGANIZACIÓN

La empresa contratista designará un responsable del contrato, con poderes para adoptar soluciones siempre que sea necesario y que se relacionará con el técnico responsable del contrato por parte de Enresa para resolver las incidencias que pudieran surgir sobre la ejecución de este.

El responsable del contrato será quien emita cuantos informes le sean solicitados por Enresa.

Se realizará periódicamente, con la periodicidad que se acuerde entre el contratista y Enresa, una reunión de seguimiento del contrato donde se analizarán las actividades realizadas, las posibles incidencias, la coordinación con otras áreas organizativas, las dedicaciones realizadas y las tareas previstas.

El calendario y los horarios de trabajo deberán ajustarse a los de la instalación, prioritariamente, el de jornada normal de 7:00 a 15:00 horas.

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 34
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

6 REQUISITOS

6.1 REQUISITOS GENERALES

Para la realización de trabajos en la CNSMG son de aplicación los requisitos que se incluyen en el Anexo I de este documento.

6.1.1 Prevención de riesgos laborales

El contratista deberá tener en cuenta las normas previstas en el Plan de Prevención de Riesgos Laborales de Enresa, así como a cualquier otra disposición sobre la materia.

Todo el personal que participe en los trabajos deberá conocer los requisitos y directrices sobre Prevención de Riesgos Laborales y Salud Laboral relativos a sus tareas de acuerdo con la normativa vigente. Todo el personal será informado de los riesgos específicos de la instalación.

De acuerdo con la legislación y la documentación aplicable deberá acreditar la formación básica en materia de Prevención de Riesgos Laborales.

La empresa contratista queda obligada al cumplimiento de la legislación laboral, ordenanzas de trabajo, legislación medioambiental (en concreto, y de forma específica lo referente a residuos tóxicos y peligrosos), normas y reglamentos vigentes en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo tanto en lo que respecta al personal como los materiales y medios empleados.

6.1.2 Seguridad física

El contratista deberá tener en cuenta las normas previstas para el control de accesos de personal y material a la CN Santa María de Garoña, siendo responsable de que su personal conozca y obedezca los procedimientos e instrucciones que estén en vigor, así como de su comportamiento en el interior de la Instalación. Todo el personal será informado en el curso de acceso sobre las pautas generales a cumplir sobre la seguridad física de la instalación.

6.1.3 Protección radiológica

El personal que participe en los trabajos ubicados en Zona Controlada será Profesionalmente Expuesto y estará sometido al Manual de Protección Radiológica en vigor en la Instalación, así como a los procedimientos en los que se desarrolla. Deberá utilizar el equipo de protección que aplique en cada caso, someterse a los controles que se definan, así como tener actualizado el Carnet Radiológico del CSN.

En particular, se deberán cumplir los requisitos establecidos para "trabajador profesionalmente expuesto" en el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes (Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre). Para trabajos en zona controlada, deberán seguirse las siguientes normas de obligado cumplimiento:

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 35
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

- La Sección de Protección Radiológica de la CNSMG tiene establecidas unas normas para el acceso de personas a Zona Controlada. El contratista vendrá obligado a cumplir dichas normas, así como las medidas que dicha Sección recomiende, vistas las características del trabajo a ejecutar (vestuario, protecciones, tiempos de permanencia, etc.).
- Para el desarrollo de sus trabajos dentro de Zona Controlada el contratista deberá cumplir las normas establecidas por la legislación española vigente, las propias de la Central contenidas en el Manual de Protección Radiológica y toda otra normativa o procedimiento de la CNSMG emitido para el mejor control de los trabajos en dicha zona.
- Enresa suministrará al personal que trabaje en Zona Controlada la vestimenta y medios de Protección Radiológica necesarios.

6.1.4 Plan de emergencia interior

El contratista será el responsable de que todo el personal a su cargo en el emplazamiento conozca y cumpla las normas a seguir en caso de emergencia y las misiones y obligaciones que se deriven del Plan de Emergencia Interior del PDC de la CNSMG (062-PE-EN-0001) vigente. Todo el personal será formado sobre dichas normas y actuaciones.

6.1.5 Medio ambiente

El contratista será responsable de que su personal conozca y aplique los procedimientos previstos en materia de protección del medio ambiente, en todas las actividades que realicen dentro de la Instalación. Se compromete, asimismo, a cumplir la legislación aplicable y a pedir cuanta información sea necesaria para dar cumplimiento a los requerimientos ambientales.

Los procedimientos internos de Enresa que resulten de aplicación serán puestos a disposición del contratista en la reunión de lanzamiento de los trabajos.

6.1.6 Garantía de calidad

Los trabajos alcance de este pliego técnico están sujetos a requisitos de garantía de calidad de nivel III; por lo que los trabajos que realice el contratista se realizarán al amparo de un sistema de calidad que cumpla como mínimo con los requisitos establecidos en la norma UNE-EN ISO 9001:2015 o análoga.

El contratista deberá entregar para aceptación de Enresa, de forma previa al inicio de los trabajos, la siguiente documentación:

- Plan o programa de calidad específico
- Procedimientos o instrucciones específicas de obra y montaje
- Procedimientos de prueba de sistemas equipos y componentes
- Plan de pruebas
- Programa de puntos de inspección (requerirá la revisión y aceptación por parte de Enresa, y señalización de los puntos de aviso y espera en los que quiere estar presente).

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 36
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

El contratista entregará a la finalización de los trabajos un Dossier final de Calidad, que incluirá como mínimo copia de los procedimientos e instrucciones específicas elaboradas, informes de recepción de equipos y materiales, informes de ensayos y de pruebas en obra, informes de inspección, certificados de calibración, certificados de materiales, programa de puntos de inspección cumplimentado y no conformidades cerradas. Las actuaciones que realizará Enresa para verificar el cumplimiento de estos requisitos podrán consistir en las siguientes, según aplique al producto o servicio:

Evaluación trienal del suministrador: el método de evaluación podrá ser mediante la realización de auditorías trienales que contemplen la totalidad de los alcances de los contratos sometidos a garantía de calidad, el resultado de las inspecciones de muestras, o por el mantenimiento de acreditaciones emitidas por otra entidad o evaluaciones emitidas por el GES. En el supuesto de producirse alteraciones significativas del contrato original, podrá realizarse una auditoría a los nuevos requisitos, dando comienzo desde ese momento a un nuevo período trienal de auditorías.

6.1.7 Cultura de seguridad

Durante la ejecución de las actividades incluidas en el alcance de este pliego, se aplicará rigurosamente el principio de Cultura de Seguridad, que se describe como el conjunto de características y actitudes en la organización e individuos que aseguren que, con prioridad esencial, las cuestiones de seguridad durante el desmantelamiento de la CNSMG reciben la máxima atención que merecen en razón de su significado.

La aplicación de este concepto se traduce en: liderazgo, por parte de los mandos, en todos los aspectos del trabajo, preparación y conocimiento en detalle del trabajo por parte del personal que lo ejecuta, utilización de las técnicas de prevención de errores (autocomprobación, seguimiento de procedimientos, reuniones previas al trabajo, utilización de la experiencia operativa, etc.), identificación y comunicación de deficiencias dentro de un ambiente libre de culpa, trabajos con calidad y eficiencia, documentación de los trabajos y mejora continua del trabajo.

6.1.8 Gestión de materiales

El contratista será responsable de la gestión final de todos los materiales no radiológicos (convencionales) generados en la ejecución de estos trabajos, y del acondicionamiento, traslados y entrega final a Enresa de los radiológicos (si los hubiere).

En relación con los materiales convencionales, se realizará una segregación de los materiales residuales convencionales, a medida que éstos se vayan produciendo, en función de la siguiente tipología (Metales, cables eléctricos, aislamientos, hormigón, escombros de fábrica de ladrillo, PVC y otros) y deberá contratar los correspondientes gestores autorizados y retirar del emplazamiento todos los residuos convencionales generados en el desarrollo de estos trabajos. A este respecto, siempre deberá tener en cuenta, las indicaciones que respecto a la gestión de materiales establezca Enresa. Debe mantenerse en todo momento una trazabilidad de los residuos, requiriéndose al contratista un certificado de destino.

Clave: 062-ES-TA-0032	Revisión: 0	Fecha: Octubre 2025	Página: 37
--------------------------	----------------	------------------------	---------------

En relación con los materiales radiológicos, el contratista, antes de introducir cualquier tipo de material en zona controlada, verificará que es el estrictamente necesario. Se evitará, en la medida de lo posible, generar materiales residuales dentro de zona controlada.

Para la gestión de los residuos generados en zona controlada durante la realización de las actividades incluidas en este pliego, el contratista realizará una segregación de los residuos y los depositará, según los criterios establecidos en los procedimientos correspondientes de Enresa, en contenedores específicos suministrados por Enresa (CMT, bidón 220 l, Big-bag, europalet, etc.) debidamente señalizados, con el fin de facilitar posteriormente su gestión dentro de la instalación.

Será igualmente alcance del contratista todos los traslados necesarios mediante medios auxiliares dentro de la instalación para la correcta gestión de estos materiales. Los contenedores serán transportados por rutas indicadas por Enresa hacia las instalaciones de tratamiento correspondientes. En lo referente a rutas interiores de los edificios, se emplearán los huecos o pasos existentes.