



<b>PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y CLAUSURA DE LA C. N. JOSÉ CABRERA.</b>  <b>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNA ESTACIÓN METEOROLÓGICA EN CNJC</b>	Clave: 060-ES-TA-0148  Páginas 25
---	---

## INDICE

1.	ANTECEDENTES .....	3
2.	OBJETO .....	3
3.	SITUACIÓN PREVIA .....	3
4.	ALCANCE .....	4
5.	CRITERIOS DE DISEÑO .....	5
6.	CRITERIOS ESPECÍFICOS .....	6
6.1.	SENSORES/SONDAS.....	6
6.2.	UNIDAD DE ADQUISICIÓN DE DATOS (UAD).....	8
6.3.	SERVIDOR PARA LA SUPERVISIÓN, CONTROL Y ADQUISICIÓN DE DATOS (SCADA) .....	9
6.4.	SISTEMA ELÉCTRICO Y CANALIZACIONES .....	11
7.	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES .....	11
7.1.	ACTIVIDADES PREVIAS .....	11
7.2.	MONTAJE DE LOS COMPONENTES .....	12
7.3.	PRUEBAS .....	12
8.	CONDICIONES AMBIENTALES .....	13
9.	FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS .....	13
10.	CÓDIGOS Y NORMAS APLICABLES .....	13
11.	GESTIÓN DE LA CALIDAD .....	14
12.	REQUISITOS ESPECIFICOS .....	14
12.1.	PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	14
12.2.	MEDIO AMBIENTE.....	15
12.3.	SEGURIDAD FÍSICA.....	15
12.4.	EMERGENCIAS .....	16
12.5.	GESTIÓN DE MATERIALES.....	16

PREPARADO:  Cristina Correa Sáinz	REVISADO:  Nieves Martín Palomo	GESTIÓN DE CALIDAD:  Julián Herrero García	Vº. BUENO DIRECTOR RESPONSABLE:  Juan Luis Santiago Albarrán	APROBACIÓN ÓRGANO DE CONTRATACIÓN:  Mª Aurora Saeta del Castillo
---	---------------------------------------	--	--	--

Clave: 060-ES-TA-0148	Revisión: 0	Fecha: Marzo 2020	Página: 2
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

<b>13.</b>	<b>ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO .....</b>	<b>17</b>
<b>13.1.</b>	<b>HORARIO DE TRABAJO.....</b>	<b>17</b>
<b>13.2.</b>	<b>APORTACIÓN DE RECURSOS .....</b>	<b>17</b>
<b>14.</b>	<b>DOCUMENTACIÓN.....</b>	<b>17</b>
<b>14.1.</b>	<b>DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA.....</b>	<b>17</b>
<b>ANEXO I:</b>	<b>FOTOS Y PLANOS .....</b>	<b>19</b>

Clave: 060-ES-TA-0148	Revisión: 0	Fecha: Marzo 2020	Página: 3
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

## 1. ANTECEDENTES

La C.N. José Cabrera está situada en el término de Almonacid de Zorita (GUADALAJARA). Actualmente se están realizando las últimas actuaciones del proyecto de desmantelamiento, que incluyen la descontaminación y demolición de los edificios radiológicos, así como la restauración de terrenos en el emplazamiento.

Durante todo el proceso de desmantelamiento, por requerimientos del Consejo de Seguridad Nuclear, se ha mantenido una estación meteorológica, con medida de datos a 75 m y 10 m del suelo, situada fuera del emplazamiento y a unos 500 metros hacia el este. Esta información se recogía y se transmitía de forma cableada al Puesto de Vigilancia y Supervisión (PVS) ubicado en la entrada del doble vallado del emplazamiento, con una doble misión:

- Monitorización en tiempo real de las condiciones meteorológicas en el emplazamiento
- Almacenamiento de datos para informes meteorológicos anuales y análisis de históricos.

Debido a problemas de obsolescencia, es necesario anular la antigua estación meteorológica y sustituirla por una nueva instalación. Por otra parte, los requerimientos para la nueva instalación en esta fase de desmantelamiento se han reducido, siendo necesario disponer de instrumentación de medida a 10 m de altura, y dejando de ser requerida la información a 75 m de altura.

La nueva instalación se ubicará al lado del mástil antiguo, con objeto de mantener la misma ubicación, aprovechando alguna de las infraestructuras de la antigua estación meteorológica (caseta, vallado, accesos y alimentación eléctrica).

## 2. OBJETO

El presente documento tiene como objeto definir los trabajos que se han de acometer para el suministro, instalación y puesta en marcha de una nueva estación meteorológica.

## 3. SITUACIÓN PREVIA

En un área vallada (de unos 8.000 m<sup>2</sup>) se encuentra actualmente la torre meteorológica de 75 m, y una caseta en la que se ubica el panel local, donde se dispone de indicación de todas las variables meteorológicas medidas a 10 m y 75 m. Estas variables se envían de forma cableada al Puesto de Vigilancia y Supervisión de la instalación (PVS), donde también se dispone de indicación y registro.

La caseta dispone de alimentación eléctrica trifásica (3 fases + N+ T, 50 Hz (400/230 Vca), procedente de una línea aérea de 15 kV, que une la C.H. de Bolarque con la C.H. de Zorita, que alimenta el transformador y cuadro de distribución de la Torre Meteorológica,

Clave: 060-ES-TA-0148	Revisión: 0	Fecha: Marzo 2020	Página: 4
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

La instrumentación y componentes de esta torre meteorológica se encuentran obsoletos, siendo muy difícil encontrar repuestos de sus elementos. El mástil de 75 metros se encuentra también envejecido, por lo que no se replantea su reaprovechamiento.

El mástil de 75 metros se mantendrá en su situación actual, no siendo objeto del contrato su desmontaje.

#### 4. **ALCANCE**

Se debe suministrar e instalar una nueva estación meteorológica con un mástil de 10 metros y capacidad para medir y almacenar los siguientes parámetros del emplazamiento:

- A 10 metros de altura:
  - Velocidad de viento (Horizontal)
  - Dirección del viento (Horizontal)
  - Temperatura del aire
  - Humedad relativa
- A nivel del suelo
  - Precipitación
  - Radiación solar

Las características técnicas de los sensores se recogen en el apartado 6.1.

Se deberá suministrar e instalar una unidad de adquisición y procesamiento de datos (UAD), que recoja la información proporcionada por estos sensores, y que los comunique a un ordenador (SCADA) para poder visualizarlos en tiempo real (incluyendo valores promedio en 15 minutos). Por otra parte, la información debe almacenarse asociada al tiempo real, asegurando la adecuada puesta en fecha y hora, permitiendo extraer históricos temporales anuales o con la periodicidad que se requiera.

Los requerimientos de almacenamiento, gestión y transmisión de estos datos se recogen en el apartado 6.3.

La nueva estación meteorológica se situará al lado del antiguo mástil, aprovechando parcialmente las infraestructuras existentes (caseta, vallado, accesos, alimentación eléctrica, etc).

El alcance incluye el diseño y suministro de todos los elementos necesarios, instalación, calibración y puesta en marcha del sistema, así como la formación y documentación sobre el nuevo sistema.

El nuevo sistema deberá ser compatible con los sistemas de comunicación de la instalación para la transmisión de los datos meteorológicos al PVS.

Clave: 060-ES-TA-0148	Revisión: 0	Fecha: Marzo 2020	Página: 5
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

## 5. CRITERIOS DE DISEÑO

Los criterios generales considerados en el diseño de la nueva instalación, y que serán alcance del contratista, son:

- Montaje de la estación meteorológica en la misma ubicación que la anterior, con objeto de dar continuidad al histórico de datos existente.
- Suministro e instalación de un nuevo mástil para implantación de sensores (velocidad y dirección del viento, temperatura y humedad relativa) a 10 metros de altura. No se contempla la reutilización del actual mástil por envejecimiento del material. No se requieren medidas a 75 metros de altura.
- Suministro e instalación de los sensores de velocidad y dirección del viento, humedad relativa, temperatura, irradiación solar y pluviometría
- Suministro e instalación de una unidad de adquisición de datos (UAD) en el nuevo mástil o en su peana. La UAD deberá disponer de un armario de protección contra intemperie mínimo tipo IP65 y dispondrá de alimentación eléctrica convencional y auxiliar redundante mediante baterías y panel solar, que aseguren un suministro de alimentación eléctrica ininterrumpida.
- Suministro e instalación de un servidor para gestión de datos (SCADA), a situar en la caseta existente, donde recibir, procesar, gestionar y almacenar los datos (con capacidad para almacenar hasta cinco años de datos). Dispondrá todos los elementos (programas, aplicaciones y componentes) necesarios para el almacenamiento, gestión, descarga y visualización de datos (incluyendo pantalla, ratón y teclado).
- Cableado y conexionado de la UAD con un ordenador SCADA para la gestión de datos. Utilización de zanjas existente para el tendido del nuevo cableado de comunicación UAD/SCADA.
- Cableado de alimentación eléctrica a la UAD y al SCADA desde alimentación existente. Aprovechamiento de la instalación eléctrica existente para la alimentación de la nueva estación meteorológica.
- Rango de funcionamiento de instrumentación: -50°C a +50°C.
- Protección para el correcto funcionamiento de todos los elementos contra los fenómenos atmosféricos.
- Implementación de conexiones de puesta a tierra y protección contra sobretensiones. No es necesaria la instalación de pararrayos puesto que la antigua torre de 75 m ya dispone de uno.
- Implementación de fijaciones y elementos necesarios para la instalación del nuevo mástil, que asegure su estabilidad y evite su cimbreo y vibración con vientos de velocidad hasta 180 km/h.
- Construcción de bases o peanas soporte para los sensores de precipitación y radiación solar a nivel de suelo.
- Desarrollo e implantación en el SCADA de una interfase gráfica que permita procesar y visualizar los datos recibidos desde los sensores.
- Adecuación de la caseta de la estación meteorológica, incluyendo mejora de iluminación (LED), pintura e instalación de un puesto de trabajo (mesa, silla) para manejo del SCADA en su interior

Además, se contemplan:

Clave: 060-ES-TA-0148	Revisión: 0	Fecha: Marzo 2020	Página: 6
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

- Calibración y pruebas de puesta en marcha del sistema instalado (sensores, adquisición de datos y SCADA).
- Formación sobre las aplicaciones informáticas instaladas.
- Dossier final de ingeniería donde se contemplen aspectos tales como los planos as-built, documentación de todos los componentes, procedimientos de funcionamiento, manuales de operación, etc.

En general, debe verificarse el cumplimiento de la norma ANSI/ANS 3.11, 2015 “Determining Meteorological Information at Nuclear Facilities”, especialmente para las medidas de velocidad y dirección del viento.

## 6. CRITERIOS ESPECÍFICOS

Los criterios específicos para los principales elementos que componen este suministro son:

### 6.1. SENSORES/SONDAS

De forma general las sondas/sensores deberán tener la capacidad para proporcionar las medidas con la incertidumbre establecida, en todo el rango de funcionamiento y para todas las condiciones ambientales de la instalación, así como mantener una trazabilidad de las medidas adquiridas.

Los parámetros de diseño que deben cumplir los sensores/sondas para cada una de las medidas especificadas son los siguientes:

- Sensor para la medida de la velocidad del viento (a 10 metros de altura):
  - Tecnología: Cazoletas
  - Rango de medida: 0 a 50 m/s
  - Precisión:  $\pm 0,2$  m/s
  - Resolución: 0,1 m/s
  - Umbral de arranque: Inferior a 0,3 m/s
  - Constante de distancia: 3,5 m
  - Incertidumbre de la medida:
    - 0,5 m/s para velocidades menores o iguales de 5 m/s
    - 10% para velocidades superiores a 5 m/s
  - Desviación estándar: 0,01 m/s según ANS 3.11
- Sensor para la medida de la dirección del viento (a 10 metros de altura):
  - Tecnología: Veleta
  - Rango de medida: 0 a 360°
  - Precisión:  $\pm 2^\circ$
  - Resolución: 1°
  - Constante de distancia: 0,7 m
  - Constante de amortiguamiento: 0,4
  - Umbral de arranque: Inferior a 0,3 m/s
  - Angulo muerto  $\leq 6^\circ$

Clave: 060-ES-TA-0148	Revisión: 0	Fecha: Marzo 2020	Página: 7
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

- Incertidumbre de la medida: 5ª
- Desviación estándar: 0,1 grados azimut
- Sonda para la medida de la temperatura del aire (a 10 metros de altura):
  - Tecnología: Pt-100 1/3 DIN Clase B
  - Rango de medida: -50ª a +50ªC
  - Precisión:  $\pm 0,1^\circ\text{C}$
  - Resolución: 0,1 K
  - Constante de tiempo: 15 s
  - Incertidumbre de la medida: 0,2 K
- Sonda para la medida de la humedad relativa del aire (a 10 metros de altura):
  - Tecnología: Cualquiera que cumpla con los requisitos establecidos
  - Rango de medida: 5 a 100%
  - Resolución: 1%
  - Constante de tiempo: 40 s
  - Incertidumbre de la medida: 3%
- Sensor para la medida de la precipitación (a cota suelo):
  - Tecnología: Basada en basculación
  - Superficie colectora: 200 cm<sup>2</sup>
  - Rango de medida: hasta intensidades de 10 mm/h
  - Resolución: 0,1mm
  - Constante de tiempo: 40 s
  - Incertidumbre de la medida: Mayor valor entre 5% y resolución
  - Sensibilidad: 0,2 mm
  - Precisión: 0,5 % para 100 l/m<sup>2</sup>h
- Sensor para la medida de la radiación solar (a cota suelo):
  - Tecnología: Termopila. Compatible con ISO 9060:2018 'Clase A' (estándar secundario)
  - Rango de medida: 0 a 4000 W/m<sup>2</sup>
  - Rango espectral: 285 nm a 3000 nm
  - Precisión. Clase A
  - Desviación: Menos del 0,5% anual

Se incluyen los trabajos para la fijación e instalación del nuevo mástil, que asegure su estabilidad y evite su cimbreo y vibración con vientos de velocidad hasta 180 km/h. Se suministrarán, además, los soportes necesarios para la instalación de los sensores sobre el mástil, por ejemplo, cruceta para instalación de anemómetro y veleta.

Se incluye también la instalación de fijaciones y elementos soporte (zócalos, peanas) de la instrumentación a nivel suelo (radiación solar y pluviometría), que deberán situarse en zona abierta y a una distancia que evite la interferencia de las estructuras existentes en sus medidas. El soporte del pluviómetro deberá presentar su superficie colectora a 1,5 metros sobre el suelo evitando la posible vibración del mismo (p.e. en caso de vientos racheados fuertes).

Clave: 060-ES-TA-0148	Revisión: 0	Fecha: Marzo 2020	Página: 8
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

Se deberá incorporar la protección necesaria (p.e. calefactado controlado por termostato) para el correcto funcionamiento de todos los elementos frente a los fenómenos atmosféricos adversos, bajas temperaturas, etc. Deberá verificarse la ausencia de ruido electrónico y estar preparados para funcionar con sus características nominales sin necesidad de calibración o ajuste durante, al menos, 12 meses (sin presentar problemas de deriva a largo plazo).

Las características técnicas de los sensores se deberán justificar mediante documentación técnica del fabricante y por certificaciones o informes de ensayo expedidas por organismos técnicos oficialmente reconocidos.

Todos los elementos constitutivos a suministrar para la instalación, así como los elementos auxiliares necesarios, serán resistentes a la corrosión y estarán preparados para su funcionamiento a la intemperie.

## 6.2. UNIDAD DE ADQUISICIÓN DE DATOS (UAD)

La UAD estará montada sobre el nuevo mástil, o en su peana (con un armario de protección contra intemperie tipo IP65 o equivalente) y se encargará de las siguientes funciones:

- Alimentación de los sensores/sondas
- Adquisición y conversión de las medidas de los sensores/sondas a las magnitudes físicas que se pretenden registrar (datos meteorológicos). La incertidumbre proporcionada por la electrónica de adquisición no deberá penalizar el objetivo de precisión definido para los sensores.
- Transmisión de los datos meteorológicos al ordenador de gestión (SCADA, ver en el apartado siguiente), u otros dispositivos, en tiempo real, mediante cableado de comunicación.
- Almacenamiento temporal de los datos registrados por un periodo de 30 días en memoria circular, para facilitar la recuperación de datos en caso de fallo de comunicaciones con el SCADA.

Dispondrá de los suficientes canales analógicos y digitales para conectar los sensores/sondas indicados con una reserva del 20% para futuras ampliaciones y deberá ser capaz de integrar señales analógicas, digitales e incluso aquellas cuya salida está procesada por el propio sensor/sonda, reloj en tiempo real, sincronización de la hora mediante dispositivo receptor GPS, pantalla de cristal líquido para visualización de parámetros de buen funcionamiento, datos almacenados y paso a modo mantenimiento.

Deberá ser robusta, fiable y fácilmente trazable a efectos de garantizar la calidad y disponibilidad de los datos, y para ello dispondrá de todo el equipamiento necesario: alimentación estabilizada para el suministro de alimentación ininterrumpida (SAI), elementos redundantes para garantizar la **autonomía de una semana** (baterías y panel solar auxiliar), sistema de autodiagnóstico interno para control automático de su funcionamiento,

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
060-ES-TA-0148	0	Marzo 2020	9

protecciones contra sobretensiones y corrientes inducidas en cada circuito de señales, descargadores eléctricos, etc.

Las medidas para cada variable se llevarán a cabo haciendo al menos un muestreo durante la constante de tiempo establecida para cada sensor/sonda, 30 veces cada 5 segundos para las salidas digitales o una vez por minuto para las salidas multipunto.

Deberá disponer de capacidad de descarga de los datos mediante dispositivo extraíble de almacenamiento, y posibilitar el acceso remoto, o con equipo portátil en local, para mantenimiento, configuración y actualización del software.

Adicionalmente, y fuera del alcance de esta especificación, se realizará el envío de datos desde este elemento (UAD) al Puesto de Vigilancia y Supervisión en el interior del emplazamiento, debiendo por lo tanto el UAD presentar la flexibilidad necesaria para permitir ese desarrollo posterior.

### 6.3. SERVIDOR PARA LA SUPERVISIÓN, CONTROL Y ADQUISICIÓN DE DATOS (SCADA)

Se deberá suministrar el Hardware (ordenador personal y periféricos) y el Software para la implementación de un sistema SCADA en la caseta de la torre meteorológica.

El SCADA será el encargado de la recepción, procesamiento, visualización y registro definitivo de los datos enviados por la UAD, teniendo en cuenta que debe ser capaz de llevar a cabo los siguientes procesos:

- Compilación de los valores promedio a 15 minutos de todas las variables, actualizados cada segundo, datos que serán considerados como los valores instantáneos para el almacenamiento de datos.
- Compilación de todas las variables de forma que se obtengan los valores promedios para cada hora del día.
- Procesamiento de los datos meteorológicos recogidos con objeto de disponer de la distribución de frecuencias de viento en horas agrupados por:
  - Clase de velocidad en 13 grupos (0, 0,27, 0,5, 0,75, 1, 1,25, 2, 3, 5, 7, 10, 13, 18 y 18,2 m/s).
  - Categoría de estabilidad en 7 clases (A, B, C, D, E, F y G)
  - Sectores en 16 direcciones (S, SSW, SW, WSW, W, WNW, NW, NNW, N, NNE, NE, ENE, E, ESE, SE y SSE).
- Para determinar la categoría de estabilidad se empleará la desviación típica de la dirección horizontal del viento ( $\sigma_\theta$ ) de la siguiente manera:

**Tabla 1. Clasificación de estabilidad**

Clasificación de estabilidad	Categoría Pasquill	$\sigma_\theta$ [°]
Extremadamente inestable	A	$\sigma_\theta \geq 22,5$
Moderadamente inestable	B	$22,5 > \sigma_\theta \geq 17,5$

Clave: 060-ES-TA-0148	Revisión: 0	Fecha: Marzo 2020	Página: 10
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

Clasificación de estabilidad	Categoría Pasquill	$\sigma_\theta$ [°]
Ligeramente inestable	C	$17,5 > \sigma_\theta \geq 12,5$
Neutra	D	$12,5 > \sigma_\theta \geq 7,5$
Ligeramente estable	E	$7,5 > \sigma_\theta \geq 3,8$
Moderadamente estable	F	$3,8 > \sigma_\theta \geq 2,1$
Extremadamente estable	G	$2,1 > \sigma_\theta$

- Identificación de los valores dados por muestras erróneas, basándose en detectar saltos no reales entre medidas consecutivas. Para ello cada muestra tomada se comparará con la precedente, de forma que si la diferencia es mayor que el límite especificado no se tendrá en cuenta para el cálculo del valor integrado. Los límites especificados son los siguientes:

**Tabla 2. Límites del valor absoluto de la diferencia entre medidas consecutivas**

Variable meteorológica	Valor absoluto de la diferencia entre dos medidas consecutivas
Velocidad media del viento	20 m/s
Temperatura del aire	2°C
Humedad relativa	5%

- Archivo mensual en forma de matriz de Pasquill; distribución conjunta de frecuencia de la velocidad y dirección del viento por clase de estabilidad atmosférica
- Capacidad mínima de almacenamiento de datos durante 5 años

La programación de la aplicación informática para la gestión de los datos cubrirá los siguientes aspectos:

- Sinóptico. Visualización de datos en tiempo real de las medidas realizadas por la estación, y valor promedio de los últimos 15 minutos.
- Registro de valores meteorológicos procesados de acuerdo a los criterios indicados anteriormente
- Gráficas de evolución de las variables en un periodo definido.
- Generación de informes mediante consultas en las bases de datos del SCADA

El sistema SCADA deberá disponer de un sistema de alimentación estable e ininterrumpido, con una autonomía de al menos dos horas. En caso de fallo de la alimentación eléctrica durante un periodo superior, el SCADA deberá ser capaz de recuperar la información almacenada temporalmente en el UAD (con autonomía de 1 semana y datos de 30 días) a fin de recomponer los datos del histórico.

Clave: 060-ES-TA-0148	Revisión: 0	Fecha: Marzo 2020	Página: 11
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

#### **6.4. SISTEMA ELÉCTRICO Y CANALIZACIONES**

La alimentación eléctrica deberá garantizar la calidad y disponibilidad de los datos, y para ello dispondrá de todo el equipamiento necesario: alimentación estabilizada para el suministro de energía ininterrumpida (SAI). La autonomía del UAD (baterías + placa solar) deberá ser de una semana, asegurándose en el caso del SCADA de una autonomía de al menos dos horas.

En la caseta actual se dispone de alimentación eléctrica trifásica (3 fases + N+ T, 50 Hz (400/230 Vca).

El cable de alimentación destinado a transporte de energía será de sección 2,5 mm y resistencia eléctrica máxima de 8 ohm/Km formado por 3 conductores cableados de cobre de clase 5 según normativa vigente.

Todas las canalizaciones deberán sellarse convenientemente para evitar la entrada de agua, animales e insectos.

El cableado que haya que tenderse por paredes exteriores del edificio deberán ir protegidas mediante tubo metálico inoxidable.

Los cables de los sensores de precipitación y radiación solar deberán canalizarse con tubo corrugado de doble capa y conducir su señal hasta el UAD instalado en el nuevo mástil

Se deberán implementar las protecciones eléctricas y tomas de tierra adecuadas para la seguridad y fiabilidad de la instalación.

### **7. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES**

A continuación, se describen las actividades a realizar y la forma en que éstas se deben llevar a cabo, para cumplir con los criterios de diseño identificados.

#### **7.1. ACTIVIDADES PREVIAS**

Antes de realizar los trabajos, se deberán realizar una serie de actividades previas, encaminadas a facilitar la ejecución de los mismos, incluyendo la elaboración de planos, listas de materiales, procedimientos de montaje de los nuevos componentes, actualización de documentación.

Deberán verificarse los descargos de todos los elementos afectados por los trabajos a realizar. Adicionalmente, deberán realizarse las tareas preparatorias para el acondicionamiento de las áreas en las que se realizarán los trabajos.

Clave: 060-ES-TA-0148	Revisión: 0	Fecha: Marzo 2020	Página: 12
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

El contratista deberá tener en cuenta las interfases con otros trabajos que se llevarán a cabo por otros contratistas, debiendo coordinarse con el Servicio de Ejecución para identificar y minimizar interferencias.

No se comenzará ningún trabajo sin contar con la correspondiente Solicitud de Autorización de Trabajo (SAT) cumplimentada por la organización de Enresa en obra.

## 7.2. MONTAJE DE LOS COMPONENTES

El montaje se realizará secuencialmente, de forma orientativa, de la siguiente manera:

- Excavación y montaje de la cimentación del nuevo mástil y de los sensores situados a nivel de suelo.
- Izado del mástil y colocación de las fijaciones necesarias para su protección contra fenómenos atmosféricos.
- Instalación de soportes/peanas para los sensores/sondas, UAD, panel solar y baterías.
- Colocación y ajuste mecánico de los sensores meteorológicos, UPLD, baterías y panel solar sobre sus correspondientes soportes.
- Tendido de cables desde los sensores/sondas y panel solar hasta la UAD, incluyendo su conexionado.
- Tendido de cableado de alimentación eléctrico desde el cuadro eléctrico de la caseta hasta la UAD, incluyendo su conexionado. Se instalará en la zanja existente por donde discurre el antiguo cableado de conexión de comunicaciones.
- Instalación de SCADA en la caseta, llevando a cabo el tendido y conexionado de nuevo cable de comunicaciones entre la UAD y el SCADA. Se instalará en la zanja existente por donde discurre el antiguo cableado de conexión de comunicaciones.
- Conexionado de puesta a tierra de la nueva instalación y protección contra sobretensiones, alimentación eléctrica al sistema.
- Puesta en marcha del sistema y ajuste de la configuración en el SCADA de la aplicación informática encargado de la gestión de los datos obtenidos por la torre.

## 7.3. PRUEBAS

Una vez implementado el sistema, se deberán contemplar las pruebas necesarias para verificar su correcto funcionamiento, incluyendo:

- Calibración y verificación de cada uno de los sensores.
- Verificación funcional de la UAD y el SCADA
- Verificación funcional local del sistema completo.

Se elaborará un Programa de Pruebas de todos los sistemas anteriormente mencionados, así como procedimientos específicos de los mismos.

Clave: 060-ES-TA-0148	Revisión: 0	Fecha: Marzo 2020	Página: 13
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

Antes de la puesta en servicio del sistema, se ejecutará el programa de pruebas, aplicando los procedimientos establecidos y los resultados de los mismos se reflejarán en una copia oficial de pruebas.

## **8. CONDICIONES AMBIENTALES**

Se consideran las siguientes condiciones ambientales exteriores en el lugar del emplazamiento:

- Altitud aproximada sobre el nivel del mar: 604 m
- Humedad relativa máxima del aire ambiente 90 %
- Temperatura del aire ambiente:
- Máxima absoluta 40°C
- Mínima absoluta -10°C

\* el rango de funcionamiento requerido a la instrumentación estará de acuerdo a lo indicado en el apartado 6.1.

## **9. FINALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Al finalizar los trabajos y las pruebas, el contratista deberá retirar y disponer, en los puntos indicados por la organización de Enresa, los materiales y elementos sobrantes y reponer los elementos de seguridad (tapas, rejillas, etc.).

El contratista identificará y señalará los elementos que queden operativos según procedimiento de Enresa, asimismo gestionará cualquier residuo convencional (peligroso o no) que pudiera haberse producido.

Del mismo modo, el contratista retirará todos los útiles y herramientas, medios de manutención, los sistemas y servicios de apoyo, etc.

## **10. CÓDIGOS Y NORMAS APLICABLES**

Todas las actividades incluidas en este documento se realizarán aplicando la normativa y los documentos de ENRESA vigentes en el momento del comienzo de los trabajos.

El contratista será responsable de que la calidad de los equipos y servicios requeridos cumplan con todos los requisitos del presente pliego, así como con las normas y reglamentos aplicables y con todos los documentos de compra.

Clave: 060-ES-TA-0148	Revisión: 0	Fecha: Marzo 2020	Página: 14
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

En general, serán de aplicación todas aquellas directivas/normas y reglamentos encaminadas a preservar la seguridad y salud laboral de los trabajadores.

Se cumplirá con lo establecido en:

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D.842/2002), sus Instrucciones Técnicas Complementarias y normas actualmente vigente.
- ANSI/ANS 3.11, 2015 “Determining Meteorological Information at Nuclear Facilities
- RD 1215-1997 de 18 de julio (BOE 188 de 7-8-97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, sus instrucciones técnicas complementarias y normas actualmente vigentes.

Se cumplirá además con todas las Normas y Procedimientos relacionados con las materias indicadas, así como cualquier otra disposición de rango nacional, autonómico o local que sea aplicable en la instalación.

Para aquellos puntos que no estén definidos en las normas citadas, o en este pliego, el contratista utilizará las normas de uso general, citándolas de manera expresa y detallada.

La existencia de cualquier otra normativa a nivel autonómico, estatal y/o internacional que afecte a los trabajos y labores a desarrollar prescritas en este pliego y no enumerada anteriormente, no será excusa para su incumplimiento por parte del ofertante.

## **11. GESTIÓN DE LA CALIDAD**

Las actividades objeto del contrato son de nivel II de calidad, de acuerdo con la graduación de requisitos de Garantía de Calidad de Enresa, por lo que los trabajos que realice el adjudicatario se realizarán al amparo de un sistema de calidad que cumpla con la norma UNE 73401 o normas equivalentes, referenciadas en el pliego de cláusulas administrativas.

## **12. REQUISITOS ESPECIFICOS**

### **12.1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.**

A efectos de lo previsto en el artículo 233/g de la Ley 9/2017 contratos del sector público, resultan de aplicación a este contrato las directrices establecidas en el “Plan de Prevención de Riesgos Laborales para el Proyecto de Desmantelamiento de CNJC, 060-PL-IS-0001 Rev.2”

El contratista deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud específico, en el que habrá tenido en cuenta los principios de política y objetivos de Enresa en esta materia y el “Estudio de Seguridad y Salud para el Desmantelamiento de CNJC”. Además, será responsable del cumplimiento del mismo por todo el personal, propio o subcontratado, que participe en los trabajos.

Clave: 060-ES-TA-0148	Revisión: 0	Fecha: Marzo 2020	Página: 15
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

Dicho plan deberá estar adaptado al vigente documento de Enresa “Plan Marco de Prevención de Riesgos Laborales para el Proyecto de Desmantelamiento de CNJC, 060-PL-IS-0001 Rev. 2” y ser aprobado por ENRESA.

Caso de revisarse el Plan Marco de Enresa, bien por decisión interna o debido a cambios en la normativa dados por la autoridad competente, el Adjudicatario deberá actualizar su plan para adaptarlo al de Enresa.

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 a 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.

Durante la ejecución de los trabajos de obra, la empresa adjudicataria tendrá un Técnico en Prevención de Riesgos Laborales, debidamente capacitado y provisto del personal y los medios necesarios para el desempeño de sus funciones (según lo exigido por la normativa en cada caso).

## **12.2. 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. 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.

Durante la realización de los trabajos, deberá prestarse especial cuidado al cumplimiento de las condiciones recogidas en la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de desmantelamiento durante el desarrollo de los trabajos (generación de polvo, ruidos, etc.).

## **12.3. SEGURIDAD FÍSICA**

El contratista deberá tener en cuenta las normas previstas en el Plan de Seguridad Física de Enresa para la instalación y procedimientos y normas que lo desarrollan, para el control de accesos de personal y material a la instalación (entrada y salida), y a determinados locales y zonas en el interior, siendo responsable de que su personal conozca y obedezca los

Clave: 060-ES-TA-0148	Revisión: 0	Fecha: Marzo 2020	Página: 16
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

procedimientos e instrucciones que estén en vigor, máxime en situaciones de emergencia, así como de su comportamiento en el interior de la instalación.

#### **12.4. EMERGENCIAS**

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 CNJC (060-PE-EN-0001) vigente. Todo el personal será formado sobre dichas normas y actuaciones.

#### **12.5. GESTIÓN DE MATERIALES**

El contratista será responsable de la gestión final de todos los materiales generados en la ejecución de estos trabajos.

Al finalizar los trabajos se habrán retirado, segregado y procesado todos los materiales residuales generados, así como todas aquellas instalaciones temporales y de manutención que puedan haberse requerido. También se habrán retirado los elementos soporte o auxiliares para trabajos en altura (grúas, plataformas, andamios, etc.), así como los elementos adicionales que se hayan dispuesto para la realización de los trabajos, a excepción de aquellas que, a juicio de ENRESA, deban permanecer como auxiliares.

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 (plásticos, maderas, embalajes, etc.)

Los materiales residuales serán retirados y gestionados por el Contratista de acuerdo a los requerimientos de Enresa, mediante el correspondiente Gestor Autorizado. Los residuos se depositarán y trasladarán en contenedores, sacos de obra o cubetas, que serán por cuenta del contratista. En los casos de retirada de grandes piezas, estas podrán ser cubiertas por material de embalaje y transportadas en un solo bloque.

Para ubicar los recipientes se habilitarán zonas de disposición transitoria, o se dispondrán en ellas los materiales directamente, aunque manteniendo en todo momento su segregación.

Los contenedores serán etiquetados debidamente y describiendo con claridad el contenido, peso, clase y característica del material, así como la zona de procedencia.

El Contratista deberá contratar con los correspondientes gestores autorizados y retirar del emplazamiento todos los residuos generados en el desarrollo de estos trabajos (chatarras y

Clave: 060-ES-TA-0148	Revisión: 0	Fecha: Marzo 2020	Página: 17
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

RCD). A este respecto, siempre deberá tener en cuenta, las indicaciones que respecto a la gestión de residuos establezca ENRESA. Debe mantenerse en todo momento una trazabilidad de los residuos, requiriéndose al Contratista un certificado de destino.

### **13. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO**

#### **13.1. HORARIO DE TRABAJO**

Los trabajos se desarrollarán preferentemente en el horario habitual en la instalación de CN José Cabrera (de 7:00 a 15:00h) y deberán adaptarse en función de posibles condicionamientos operativos de la instalación.

#### **13.2. APORTACIÓN DE RECURSOS**

El contratista dotará a su personal de los medios necesarios para el correcto desempeño de sus funciones como son: vestuario, medios de seguridad, herramientas, equipos de medida, etc. También deberá aportar toda la maquinaria y medios auxiliares necesarios para la ejecución de todas las actividades incluidas en el presente pliego de prescripciones técnicas.

Enresa pondrá a disposición del contratista la posibilidad de conectarse a los servicios generales que se encuentran disponibles en la instalación (agua, electricidad y teléfono), siendo por cuenta del contratista la aportación de todos los recursos necesarios para la conexión a dichos sistemas. De igual manera, el contratista será responsable de aportar todos aquellos otros servicios generales que se requieran para la óptima ejecución de las tareas.

### **14. DOCUMENTACIÓN**

#### **14.1. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA**

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 y que deberá ser aprobada previamente por Enresa.

- Con carácter previo:
  - Programa detallado de las actividades en base a directrices de ENRESA.
  - Plan de calidad, incluyendo Programa de Puntos de Inspección (PPI)
  - Diseño final del sistema y circuitos (descripción, planos de montaje, cálculos, hojas de datos finales, etc.).
  - Planos de obra civil y detalle de cimentaciones.
  - Procedimiento técnico (ejecución de trabajos).
  - Programa de pruebas
  - Plan de Seguridad y Salud.

Clave: 060-ES-TA-0148	Revisión: 0	Fecha: Marzo 2020	Página: 18
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

- Al final de las actividades:
  - o Memoria descriptiva de las actividades realizadas, con informe final de resultados de los trabajos y pruebas realizadas que apliquen.
  - o Dossier final de calidad con documentación “así-construido”, incluyendo al menos los siguientes documentos:
    - Características técnicas de los sensores, acompañados de los certificados de calibración necesarios
    - Descripción técnica detallada de la instalación, incluyendo diagramas de circuitos y esquemas de instalación y montaje
    - Descripción detallada del sistema de adquisición de datos, incluyendo los algoritmos aplicados en el proceso de adquisición, e integración en las comunicaciones de planta.
    - Instrucciones de manejo y operación. Manual de usuario de la aplicación informática y sistemas de comunicación. Procedimientos de identificación de averías
    - Instrucciones de mantenimiento y conservación
    - Instrucciones de verificación, ajuste y calibración de equipos.

Clave: 060-ES-TA-0148	Revisión: 0	Fecha: Marzo 2020	Página: 19
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

**Anexo I: FOTOS Y PLANOS**



GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA CUARTA DEL GOBIERNO  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
060-ES-TA-0148	0	Marzo 2020	20



Foto 1 – Vista aérea del emplazamiento



Foto 2 – Área de torre meteorológica



GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA CUARTA DEL GOBIERNO  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
060-ES-TA-0148	0	Marzo 2020	21



Foto 3 – Detalle torre meteorológica y de telefonía (detrás)



GOBIERNO DE ESPAÑA

VICEPRESIDENCIA CUARTA DEL GOBIERNO  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
060-ES-TA-0148	0	Marzo 2020	22



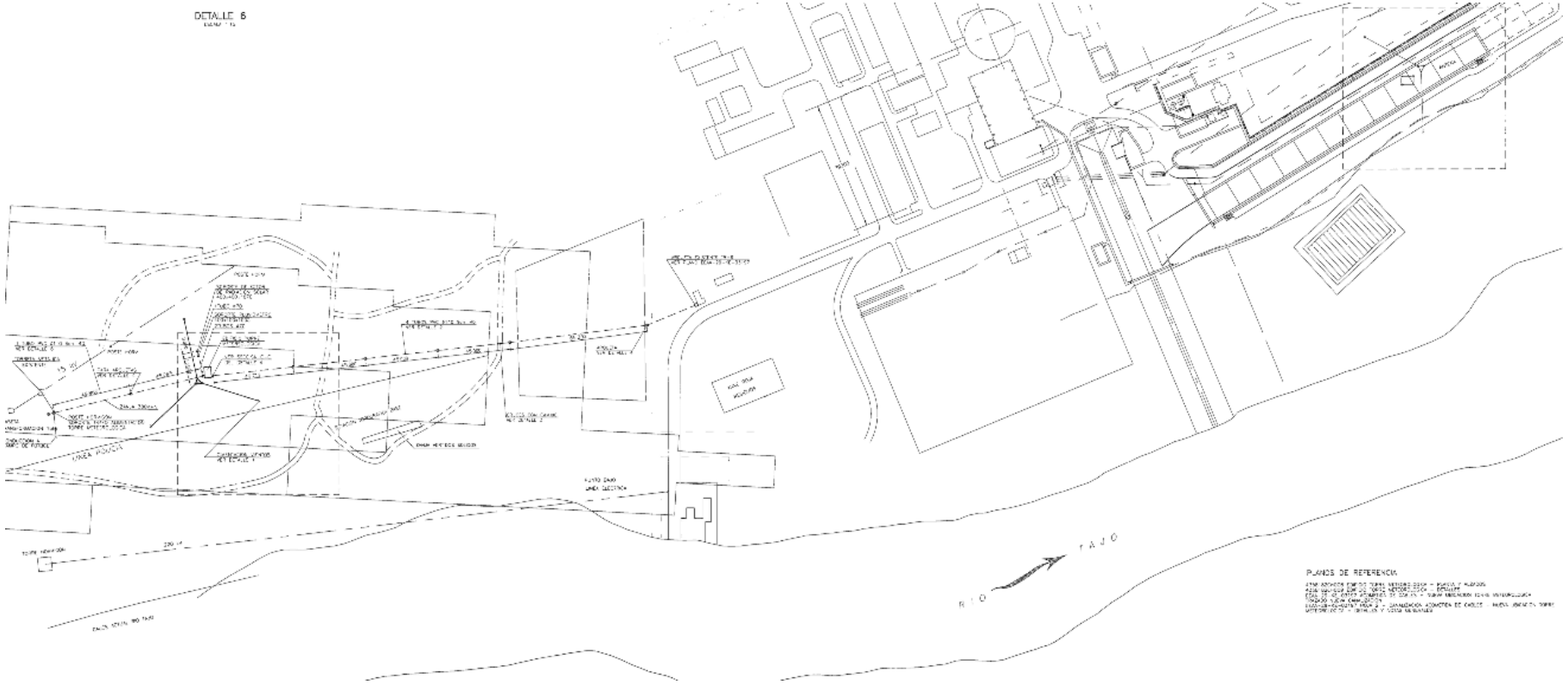
Foto 4 – Armarios de transmisión y PC de visualización

Clave: 060-ES-TA-0148	Revisión: 0	Fecha: Marzo 2020	Página: 23
--------------------------	----------------	----------------------	---------------



Foto 5 – Detalles caseta e instrumentación

Clave:  060-ES-TA-0148	Revisión:  0	Fecha:  Marzo 2020	Página:  24
------------------------------	--------------------	--------------------------	-------------------



Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
060-ES-TA-0148	0	Marzo 2020	25

