

<b>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DEL SERVICIO DE INGENIERÍA PARA EL DESMANTELAMIENTO DE C.N. ALMARAZ</b> <b>Nº EXPEDIENTE. CO-TA-24-021</b>	Clave: 063-ES-TA-0003
	Páginas 52

## ÍNDICE

<b>1</b>	<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>OBJETO .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS .....</b>	<b>2</b>
	<b>3.1 PAQUETE DE TRABAJO 1: ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN Y HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>3</b>
	<b>3.2 PAQUETE DE TRABAJO 2: PREPARACIÓN DE ESTUDIOS INICIALES E INGENIERÍA DE DISEÑO. ....</b>	<b>6</b>
	<b>3.3 PAQUETE DE TRABAJO 3: PREPARACIÓN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PROYECTOS DE OBRA.....</b>	<b>19</b>
	<b>3.4 PAQUETE DE TRABAJO 4: ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN PARA LA AUTORIZACIÓN DE DESMANTELAMIENTO. ....</b>	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>LISTADO DE ENTREGABLES .....</b>	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>PROGRAMA BÁSICO DE TRABAJO .....</b>	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>EQUIPO DE TRABAJO.....</b>	<b>30</b>
	<b>6.1. CUALIFICACIÓN DEL EQUIPO MÍNIMO DE TRABAJO.....</b>	<b>36</b>
	<b>6.2. RESUMEN EQUIPO MÍNIMO DE TRABAJO .....</b>	<b>44</b>
<b>7</b>	<b>ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO .....</b>	<b>45</b>
	<b>7.1 REUNIONES .....</b>	<b>47</b>
	<b>7.2 SEGUIMIENTO Y CONTROL DE ACTIVIDADES .....</b>	<b>48</b>
<b>8</b>	<b>GARANTÍA DE CALIDAD .....</b>	<b>49</b>
<b>9</b>	<b>IDIOMA OFICIAL Y PROPIEDAD .....</b>	<b>51</b>
<b>10</b>	<b>FINALIZACIÓN DEL SERVICIO .....</b>	<b>52</b>

PREPARADO: Elisa Gimeno Blesa	REVISADO: Cristina Correa Sáinz	GESTIÓN DE CALIDAD: Julián Herrero García	Vº Bº DIRECTOR RESPONSABLE: Manuel Rodríguez Silva	APROBACIÓN ÓRGANO DE CONTRATACIÓN: Mª Aurora Saeta del Castillo
----------------------------------	------------------------------------	--	--	---

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 2
--------------------------	----------------	--------------------------	--------------

## **1 ANTECEDENTES**

La central nuclear Almaraz (CNA) está ubicada en el término municipal de Almaraz de Tajo (Cáceres), bajo la titularidad de Centrales Nucleares Almaraz-Trillo A.I.E. (CNAT).

Consta de dos reactores de agua ligera a presión de 2.947 MW térmico, cada uno de ellos con tres circuitos de refrigeración. La Unidad I inició su actividad el 1 de mayo de 1981 y la Unidad II lo hizo el 8 de octubre de 1983. Ambas unidades tienen concedida la renovación de la autorización de explotación hasta el 1 de noviembre de 2027 (Unidad I) y hasta el 31 de octubre de 2028 (Unidad II).

El Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC), contempla un cierre ordenado de las centrales nucleares españolas en el horizonte temporal 2027-2035.

En este marco, el 7º Plan General de Residuos Radiactivos (7º PGRR) prevé que las labores previas se inicien entre tres y, preferentemente, cinco años antes de la fecha de cese definitivo, de modo que la transferencia de titularidad e inicio de las obras de desmantelamiento pueda llevarse a cabo en un plazo no superior a tres años después del cese definitivo.

Conforme al 7º PGRR se hace necesario comenzar el desarrollo de las actividades de diseño del desmantelamiento y la preparación de la documentación reglamentaria para solicitud de autorización de desmantelamiento.

## **2 OBJETO**

El objeto del presente documento es establecer las prescripciones técnicas del “Servicio de ingeniería para el desmantelamiento de C.N. Almaraz” para la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A., S.M.E. (Enresa).

## **3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

El contrato objeto del presente pliego de prescripciones técnicas se divide en cuatro paquetes de trabajo:

- Paquete de trabajo 1. Elaboración de la documentación y herramientas de gestión del proyecto.
- Paquete de trabajo 2. Preparación de estudios iniciales e Ingeniería de diseño.
- Paquete de trabajo 3. Preparación de Especificaciones técnicas y proyectos de obra.
- Paquete de trabajo 4. Elaboración de la documentación para la autorización de desmantelamiento.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 3
--------------------------	----------------	--------------------------	--------------

A continuación, se describen estos paquetes de trabajo de manera más detallada y las tareas que se incluyen en cada uno de ellos. Estas tareas son coherentes con la lista de entregables que se incluye en el apartado 4 de este documento. Se contempla asimismo en este pliego de prescripciones técnicas, la revisión de los documentos entregables conforme a las actualizaciones del proyecto que se precisen.

### **3.1 PAQUETE DE TRABAJO 1: ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN Y HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DEL PROYECTO**

La gestión del proyecto se basará en la metodología BIM, conjunto de procesos y estandarizaciones que permiten establecer una forma de trabajo colaborativa, centralizada y organizada dentro de los proyectos en un “Common Data Environment” (CDE).

El contratista dispondrá de un CDE, el cual se pondrá a disposición de todo el equipo de trabajo y de Enresa, que servirá como modelo de coordinación durante el desarrollo del contrato y como modelo integrador de la toda la información de proyecto. Este modelo será considerado como un elemento de diseño vivo, que se mantendrá actualizado en todas las etapas del proyecto, considerándose herramienta única de trabajo para el desarrollo del servicio. Si Enresa dispusiese de un CDE, éste se pondrá a disposición del contratista para su uso obligatorio en este proyecto.

Al inicio del contrato, el contratista deberá elaborar la documentación y herramientas necesarias para asegurar el buen funcionamiento del servicio de ingeniería, en particular:

- El programa de garantía de calidad específico de los trabajos de ingeniería, con sus procedimientos asociados. Este programa será conforme a lo establecido en el apartado 8 de este pliego e incluirá la ingeniería de factores humanos en el diseño.
- La lista Q que contendrá los criterios aplicables y la clasificación de las estructuras, sistemas, y componentes, así como de las actividades de ingeniería y procesos de desmantelamiento relacionados con ellos, en los distintos niveles de calidad de Enresa y en la clasificación reflejada en el Real Decreto 1400/2018, “Reglamento sobre Seguridad Nuclear en Instalaciones Nucleares”, recogidos en la especificación de Enresa 000-ES-EN-0006.
- El programa de trabajo del proyecto, que servirá de base para hacer el seguimiento del contrato.
- La planificación económica y de recursos del proyecto.
- El manual de organización del proyecto que incluya, al menos, la organización, responsabilidades del equipo de trabajo, documentos de referencia y protocolo de comunicaciones interno y con Enresa.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 4
--------------------------	----------------	--------------------------	--------------

- El informe de propuesta de aplicación de la metodología BIM al proyecto, que incluirá un Plan de Ejecución BIM con, al menos, la siguiente información: la definición de los procesos de entrega y entregables, la definición de roles y responsabilidades BIM, los niveles de información y de detalle, y la gestión de la calidad en BIM.
- Base de datos de partida. Se elaborará una base de datos de partida, hipótesis y referencias del proyecto, en el formato que se acuerde con Enresa. Dicha base de datos que, identificará cada dato de partida, hipótesis y referencia con el documento al que aplica, y estará relacionada con la documentación/tarea correspondiente, se integrará en el CDE. El contratista diseñará la base de datos (el diseño será aceptado por Enresa). La elaboración de esta base de datos deberá incluir un procedimiento de control y actualización, identificando los responsables de estas acciones, de modo que sea un elemento vivo que esté actualizado y vigente durante todo el proyecto.
- El plan de formación vinculado a las funciones propias del servicio para el personal del contratista, cuyo seguimiento deberá ser reportado a Enresa según lo establecido en el Anexo al Pliego Tipo de Cláusulas Administrativas.
- Herramienta de planificación y control de actividades, documentos, entregables, recursos, dedicaciones y costes del servicio compatible con el CDE y estará a disposición de Enresa.

La documentación de gestión del proyecto deberá mantenerse actualizada por el contratista a lo largo del proyecto, y se completará con otros documentos que recogerán el seguimiento técnico y económico de los trabajos de ingeniería (ver apartado 7), entre los que se destacan:

- Informes mensuales de seguimiento del contrato.
- Actas y/o notas de reunión acordadas.
- Otros informes relacionados con la gestión del proyecto que se precisen (informes de seguimiento técnico de las actividades, informes de la situación internacional en desmantelamiento, informes anuales, etc.).

### 3.1.1 Gestor de proyecto, Bases de Datos y Modelo 3D

El contratista dispondrá de un Common Data Environment (CDE), que es un espacio de trabajo donde los participantes del servicio de ingeniería compartirán todos los tipos de información desarrollada en el marco del contrato. En dicha plataforma también se integrarán y relacionarán las bases de datos del inventario físico y radiológico, bases de licencia, de referencias y datos de partida, el modelo BIM, los documentos de ingeniería asociados (planos, cálculos, diagramas, informes, etc.), bases de datos de sistemas, una base de datos con los resultados del programa de vigilancia radiológica y control hidrogeológico de las aguas subterráneas y un módulo de gestión documental.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 5
--------------------------	----------------	--------------------------	--------------

El contratista garantizará los medios necesarios para el mantenimiento de las relaciones y para el desarrollo de nuevas funcionalidades a medida que se vayan necesitando. Igualmente se encargará de impartir la formación al resto del equipo de trabajo, y a cuantos usuarios nuevos pudieran necesitarlo. También se responsabilizará de la elaboración y actualización de los procedimientos de trabajo, del manual para usuarios y de la formación a usuarios.

Las bases de datos se mantendrán actualizadas (al igual que el modelo BIM).

### **3.1.2 Planificación y control de actividades, recursos y costes**

El contratista desarrollará una herramienta de planificación y control de actividades, recursos y costes del servicio compatible con el CDE. Enresa podrá consultar en cualquier momento esta herramienta para obtener información actualizada de qué actividades están planificadas, en curso o finalizadas, sus fechas de inicio y fin, los recursos que han participado con sus dedicaciones y costes, etc.

También se podrán lanzar proyecciones de coste y estimaciones de facturación a corto y medio plazo, en función de las posibles variaciones del programa o de las alternativas que pudieran surgir.

Este programa estará siempre actualizado y a disposición de Enresa con objeto de realizar un seguimiento que permita controlar y cumplir con los objetivos en cuanto a coste y plazo establecidos por Enresa, y poder proponer alternativas en caso de identificar algún riesgo. Servirá también para verificar y hacer el seguimiento del cumplimiento de las dedicaciones de cada perfil.

Esta herramienta deberá estar aceptada por Enresa en un plazo máximo de dos meses desde la firma del contrato.

### **3.1.3 Control y gestión documental del proyecto.**

Se realizará una propuesta del módulo de gestión documental, cuyo diseño será acordado y aceptado por Enresa (control de versiones, flujos de revisiones, planos, perspectivas e imágenes tridimensionales, renderizados, tablas, etc.).

Se mantendrá permanentemente actualizado el archivo documental en el CDE con la documentación de ingeniería en cualquiera de los formatos que se utilicen, es decir, incluirá los formatos editables y archivos de todos los programas usados en el desarrollo de los trabajos.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 6
--------------------------	----------------	--------------------------	--------------

Se mantendrá la trazabilidad de las versiones y revisiones, así como de los flujos en la aceptación de la documentación, y los niveles de acceso y permisos. Se mantendrá un registro de entrada y salida, y de trámites de aceptación de documentación técnica y administrativa de terceros.

### **3.2 PAQUETE DE TRABAJO 2: PREPARACIÓN DE ESTUDIOS INICIALES E INGENIERÍA DE DISEÑO.**

En este epígrafe se consideran las siguientes actividades:

- Estudios iniciales
  - Plan básico de desmantelamiento.
  - Estudio de alternativas de desmantelamiento.
  - Estudio de alternativas de gestión del combustible (por otros)
  - Elaboración del Estudio Básico de Estrategias.
- Ingeniería de diseño
  - Criterios de diseño y cálculos soporte del proyecto
  - Historia Operativa de la planta
  - Inventario físico y radiológico
  - Plan de caracterización y campañas de caracterización radiológica inicial.
  - Modelo BIM y otras aplicaciones
  - Planes de modificación del emplazamiento
  - Planes básicos de las actividades de desmantelamiento
  - Programa integrado del desmantelamiento
  - Presupuesto del plan de desmantelamiento.

#### **3.2.1 Estudios iniciales**

Se encuadran las siguientes actividades:

- Plan básico de desmantelamiento.

En esta actividad se revisará el Plan de desmantelamiento preliminar del titular de C.N. Almaraz y se elaborará un plan básico de desmantelamiento que incluya al menos referencias y experiencias internacionales, descripción de la planta, inventario físico y radiológico preliminar (incluyendo los residuos especiales tanto operacionales como de desmantelamiento), actividades de desmantelamiento, gestión de materiales, programa y costes preliminares.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 7
--------------------------	----------------	--------------------------	--------------

- Estudio de alternativas de desmantelamiento.

Se analizarán las posibles alternativas teniendo en cuenta los factores económicos, técnicos, sociales y ambientales, y el marco legal aplicable. Se definirá la alternativa más favorable.

- Estudio de alternativas de gestión del combustible (por otros)

- Elaboración del Estudio Básico de Estrategias

El estudio básico de estrategias permite definir la alternativa de desmantelamiento a desarrollar en el futuro Plan de Desmantelamiento y Clausura, teniendo en cuenta el análisis de alternativas de desmantelamiento y la estrategia de gestión del combustible.

### **3.2.2 Ingeniería de diseño.**

El objetivo de este trabajo incluye, fundamentalmente, la definición de los criterios de diseño y cálculos del proyecto, tanto de los sistemas e instalaciones auxiliares necesarios para el desmantelamiento, como de las actividades de desmantelamiento, el estudio de la historia operativa, inventario físico y radiológico, el desarrollo del plan de caracterización inicial y de los planes básicos de modificación de sistemas y de las actividades de desmantelamiento, las estimaciones de los residuos radiactivos, de las dosis al público y trabajadores, y los costes de desmantelamiento.

La ingeniería tendrá el suficiente grado de desarrollo para permitir la elaboración de la documentación de licencia del desmantelamiento (ver apartado 3.4).

A continuación, se identifican las tareas principales de esta etapa.

#### **3.2.2.1 Criterios de diseño y cálculos soporte del proyecto.**

Se trabajará, al menos, sobre las siguientes áreas pudiendo unificar todos los criterios de diseño del proyecto en un solo documento o en varios, a criterio del contratista y con la conformidad de Enresa:

- Bases de licencia del desmantelamiento. Este documento incluirá un análisis detallado de las normas, guías y otra documentación de referencia que se consideren de aplicación al proyecto.
- Criterios básicos generales.
- Criterios de diseño mecánico.
- Criterios de diseño civil.
- Criterios de diseño de sistemas de ventilación, filtración y aire acondicionado.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 8
--------------------------	----------------	--------------------------	--------------

- Criterios de diseño del sistema de protección contra incendios.
- Criterios de diseño del sistema eléctrico.
- Criterios de diseño de instrumentación y control.
- Criterios de diseño de protección física.
- Criterios de gestión de residuos, incluida la optimización.
- Criterios de diseño de instalaciones y equipos de protección radiológica: control radiológico a los trabajadores, público y medio ambiente.
- Criterios para desmontajes, demoliciones y excavaciones.
- Criterios de diseño de factores humanos.

Se requieren diferentes cálculos soporte de todas las actividades del proyecto, entre otros:

- Cálculos de activación, estructurales, etc.
- Estimación del inventario de residuos especiales, e inventario físico y radiológico total.
- Estimación de isotópicos tipo y factores de escala.
- Impacto radiológico a trabajadores y público en situación normal y en accidentes.
- Modificaciones, diseño y cálculos soporte de nuevos sistemas e instalaciones.
- Estimación de los niveles de liberación del emplazamiento.
- Estimación de ocupación de almacenes.
- Estimación de costes.

Se realizarán igualmente las revisiones de los criterios de diseño y de los cálculos soporte que correspondan.

En el caso de los cálculos de activación, deberá estimarse el inventario de los materiales activados y su gestión en función de la activación. Para ello se desarrollarán modelos de cálculo con una discretización geométrica de detalle que permita segregar los residuos en función del nivel de activación en las diferentes regiones del modelo. Asimismo, se realizarán cálculos alternativos para “validar” los modelos de activación.

### **3.2.2.2 Historia operativa de la planta**

Se trata de analizar y/o revisar la historia operativa de la planta, considerando el funcionamiento en operación normal y los incidentes acaecidos a lo largo de su vida operativa, generando una clasificación radiológica preliminar de zonas y de sistemas, en Clases 1, 2 y 3, de acuerdo con la metodología MARSSIM.

### **3.2.2.3 Inventario físico y radiológico.**

Se trata de realizar y/o revisar el inventario físico y radiológico de la instalación con el objetivo de controlar y gestionar las características relevantes de todas las estructuras, sistemas y componentes desde el punto de vista de su desmantelamiento. Como paso previo se tiene

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 9
--------------------------	----------------	--------------------------	--------------

que zonificar la instalación atendiendo principalmente al riesgo radiológico de la planta. Esta zonificación toma como dato inicial la estructura física de la Central, que consiste en edificios y áreas donde se distribuyen los equipos y componentes de los diferentes sistemas. En cada edificio o área se localizan los sistemas de la instalación que, dependiendo de la función que hayan realizado a lo largo de la vida operativa de la planta, estarán más o menos contaminados.

También será necesario elaborar/revisar el inventario preliminar de radionucleidos de interés, que consiste en identificar los radionucleidos presentes en la instalación, teniendo en cuenta tanto los productos de contaminación como los productos de activación. Este listado permitirá especificar las determinaciones radioquímicas a realizar durante las campañas de caracterización inicial.

La base de datos de inventario físico y radiológico contendrá las características físicas y radiológicas, así como las características de los materiales peligrosos, posibilitando, además, la gestión de documentos gráficos tales como planos, fotografías, especificaciones, etc. Esta base de datos estará integrada en el CDE, y se mantendrá actualizada a lo largo del proyecto con los resultados de las modelizaciones teóricas y de las sucesivas campañas de caracterización.

#### **3.2.2.4 Plan de caracterización y campañas de caracterización radiológica inicial.**

La caracterización radiológica es una actividad transversal que permite planificar las actividades de desmantelamiento y evaluar su impacto radiológico a los trabajadores, público y medio ambiente. Es un proceso iterativo que se llevará a cabo de manera continuada durante el desarrollo del desmantelamiento.

Se elaborará un documento metodológico para realizar la caracterización radiológica. En él se describirán los principios, objetivos de calidad de los datos, métodos y actividades que permitirán alcanzar un conocimiento detallado del emplazamiento con vistas a la planificación y desarrollo de las actividades de desmantelamiento.

Partiendo de los resultados del análisis de la historia operativa y del inventario preliminar de radionucleidos y considerando el documento metodológico Plan de caracterización, se analizarán las necesidades de caracterización de paramentos, sistemas, equipos y áreas exteriores, que podrán ser tanto de muestras y análisis, como de barridos radiológicos o cálculos y modelizaciones teóricas. Se realizarán las especificaciones de las campañas de caracterización y los resultados deberán ser incorporados a la base de datos de inventario físico y radiológico, que deberá estar integrada en el CDE.

Se realizarán los informes correspondientes de cada campaña de caracterización.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 10
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

A partir de los resultados de las campañas que se realicen, así como de los cálculos de activación, se obtendrá el inventario físico y radiológico de materiales, y se revisará el inventario de radionucleidos de interés y la identificación y clasificación de las zonas y sistemas. Se realizarán los informes de identificación y clasificación de Unidades de Vigilancia y del inventario físico y radiológico, así como la propuesta de factores de escala.

### 3.2.2.5 Modelo BIM y otras aplicaciones

#### Modelo BIM

Si existiera un modelo 3D o incluso un modelo BIM, deberá revisarse y analizarse la compatibilidad e integración en el modelo BIM general.

El modelo BIM debe considerar al menos los siguientes usos:

- modelo de coordinación entre las diferentes disciplinas durante el desarrollo del diseño del proyecto y en la ejecución futura del desmantelamiento,
- modelo integrador de la información de proyecto tanto gráfica como física y radiológica,
- estimación del inventario físico y radiológico de la instalación,
- obtención de la documentación, así como su correcta gestión, como pueden ser: planos, perspectivas e imágenes tridimensionales, renderizados, tablas, videos, etc.
- diseño de actividades: simulación básica de escenarios en el desmantelamiento y análisis de interferencias constructivas,
- diseño de instalaciones,
- apoyo en las actividades de gestión de materiales y logística (definición de rutas de materiales, gestión de espacios, planes de segmentación, etc.)
- planificación y control de costes.

Este modelo es considerado un elemento de diseño vivo, por lo que se mantendrá actualizado a lo largo del proyecto.

El CDE integrará el modelo BIM, las herramientas de gestión documental, seguimiento, planificación, control de costes, la base de datos de inventario físico y radiológico, una base de datos con los resultados del programa de vigilancia radiológica y control hidrogeológico de las aguas subterráneas, bases de datos de sistemas, base de datos de bases de licencia y la base de datos de referencias y datos de partida.

Desarrollo de otras aplicaciones informáticas: Se necesitará diseñar/implantar otras herramientas informáticas específicas que permitan estimar diferentes parámetros durante la ejecución del proyecto, como puedan ser:

- Estimación de corrientes de materiales (masa, volumen y actividad)

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 11
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

- Nº de contenedores de residuos (por corriente de material y clasificación)
- Dimensionamiento de almacenes
- Seguimiento del proyecto; control de actividades, plazos de entregables, costes del proyecto y costes de proyectos de obra con generadores de precios, avance de obras, etc.
- Seguimiento de los materiales, rutas...
- Simular trabajos e identificar interferencias.

Estas aplicaciones deberán poderse integrar, según se requiera, en la plataforma de gestión de proyectos (CDE).

### **3.2.2.6 Planes de modificación del emplazamiento**

La ejecución del desmantelamiento requiere disponer de una serie de sistemas e instalaciones, que deben ser analizados y definidos para ser implantados.

Algunos sistemas e instalaciones deberán ser descontaminados, acondicionados y otros deberán ser incorporados como nuevos elementos de apoyo al desmantelamiento

Se desarrollarán los planes, las modificaciones y los análisis de seguridad que correspondan, siendo los principales los que se desarrollan a continuación.

#### 3.2.2.6.1 Plan de descontaminación del circuito primario y caracterización radiológica.

La descontaminación del circuito primario y sus sistemas auxiliares consiste en reducir su carga radiológica y, consecuentemente, minimizar las dosis operacionales durante los trabajos de desmantelamiento. Para llevarlo a cabo, se necesita una planificación detallada que conlleva, antes de su realización, la elaboración del programa general de toma de muestras y tipos de medidas a realizar, el diseño de las modificaciones en los sistemas y la selección de la técnica más favorable. Los resultados serán analizados y documentados.

Una vez finalizada la descontaminación, se llevará a cabo la caracterización radiológica del sistema primario y sistemas auxiliares. A tal fin se tendrá que preparar y coordinar un programa general de toma de muestras y tipos de medidas a realizar, así como la correspondiente especificación técnica de contratación.

Los resultados de la caracterización se incorporarán al inventario radiológico de la planta.

#### Campañas de cálculos de descontaminación química del circuito primario y sistemas auxiliares

La descontaminación química de los sistemas se justifica en los casos en los que se demuestra que el proceso redundará en una disminución de la dosis colectiva durante los trabajos de

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 12
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

desmantelamiento del circuito primario. Esta reducción de dosis ha de ser coherente con el volumen y actividad de los residuos que se estima que se vayan a generar.

Para garantizar la idoneidad del proceso de descontaminación se tienen que establecer unos cálculos específicos, a partir de los parámetros iniciales teóricos y de medidas in situ, estimados para sistemas (contaminación, tipo de material, química de la solución, etc.), que permitan garantizar los objetivos del proceso, razón por la cual se contempla la posibilidad de acometer campañas de cálculos específicos de descontaminación.

Se estima la realización de un máximo de 12 campañas durante la vigencia del contrato.

Para cada campaña se estima una dedicación de dos meses y un perfil especializado.

Enresa, en función del grado de avance del proyecto, solicitará con un mes de antelación al contratista la ejecución de las campañas de cálculos de descontaminación.

#### 3.2.2.6.2 Estudio de aplicabilidad de los sistemas e instalaciones para el desmantelamiento.

Se analizarán los sistemas e instalaciones actuales de C.N Almaraz y se realizará una evaluación, para clasificarlos de acuerdo con su aplicabilidad en las tareas de desmantelamiento. Los sistemas e instalaciones tendrán que ser clasificados en alguna de las siguientes categorías:

- o Aquellos que tienen que continuar operando o que tienen que ser modificados como soporte a las actividades de desmantelamiento, o para facilitar el desmontaje de algunos sistemas e instalaciones y para prevenir o mitigar accidentes.
- o Aquellos que pueden ser desmantelados y pueden ser señalizados como no requeridos.
- o Aquellos que tienen que ser instalados (nuevos) para llevar a cabo las actividades de desmantelamiento.

#### 3.2.2.6.3 Plan de descargos de sistemas y eliminación de riesgos.

El objetivo principal de este plan es elaborar una programación de descargos definitivos de sistemas, parciales o totales, secuenciando su ejecución en función de su intervención en las distintas etapas del desmantelamiento. Asimismo, un plan de eliminación de riesgos.

El descargo definitivo de un sistema o componente requiere realizar una serie de acciones: aislamiento de circuitos eléctricos y desenergización, aislamiento de circuitos de fluidos y vaciado de los fluidos principales y secundarios de los circuitos. El proceso de descargo, y la comprobación del estado final de esos elementos, permitirá asegurar el vaciado de los fluidos de equipos y circuitos, la eliminación de sustancias peligrosas y reducción de cargas de fuego, la desenergización eléctrica de componentes, etc. en consonancia con los planes de eliminación de riesgos.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 13
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

Todos los sistemas o partes de sistema que no vayan a desempeñar ninguna función en el proceso de desmantelamiento se pondrán en descargo definitivo. El resto de los sistemas se someterán a las modificaciones y descargos parciales necesarios para adaptarlos a las nuevas condiciones del desmantelamiento.

Para cada sistema se elaborará un plan de descargos en el que se incluirá la identificación de su aplicabilidad durante el desmantelamiento, las actividades para realizar el descargo indicando los elementos frontera, las modificaciones de diseño previas, si aplica, y la secuencia de descargos.

#### 3.2.2.6.4 Planes de modificaciones de sistemas.

Estos planes se elaboran para sistemas que deban ser modificados con el fin de adecuarse a las necesidades del desmantelamiento.

En los planes se incluirán los criterios de diseño aplicables, y para cada sistema se indicarán sus funciones durante el desmantelamiento y la evolución prevista y se diseñarán las modificaciones a realizar. Asimismo, se incluirán los análisis de seguridad de las modificaciones por sistema conforme a la Instrucción de Seguridad nº 21 del CSN.

A continuación, se indican los más representativos.

- Sistemas de ventilación, filtración y aire acondicionado (Unidades Portátiles de Ventilación y Filtración).
- Sistemas de tratamiento y acondicionamiento de residuos radiactivos y sistemas de drenajes de suelos y equipos.
- Sistema de tratamiento de efluentes líquidos y vertidos.
- Sistema eléctrico.
- Sistema de Instrumentación y Control.
- Sistema de Protección Contra incendios
- Otros sistemas; sistemas de mantenimiento, vapor auxiliar, aire comprimido, etc.

#### 3.2.2.6.5 Plan de acondicionamiento de instalaciones auxiliares.

Para acometer el desmantelamiento será necesario disponer de instalaciones con capacidad suficiente para afrontar las tareas propias del desmantelamiento. Inicialmente se emplearán las instalaciones existentes (acondionadas según sea necesario) y se irá prescindiendo, según se reduzcan los requerimientos durante el proceso de desmantelamiento, de las instalaciones fijas que serán sustituidas por otras modulares y móviles.

En el plan de acondicionamiento de instalaciones auxiliares se indicará los criterios de diseño aplicables, el diseño y dimensionamiento de las instalaciones auxiliares, sus características y

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 14
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

su evolución durante el desmantelamiento. Asimismo, se incluirá el análisis de seguridad de la modificación por instalación conforme a la Instrucción de Seguridad nº 21 del CSN.

Las modificaciones de instalaciones más representativas previstas tienen que ver con la gestión de los materiales residuales: corte y acondicionamiento de materiales, almacenes de residuos en función de su clasificación, áreas de caracterización y desclasificación, etc.

Asimismo, el plan incluirá la adecuación de las instalaciones y equipos de protección radiológica, el plan de adecuación de las Instalaciones de vigilancia y control.

A continuación, se indican las modificaciones de instalaciones más relevantes.

#### Instalaciones de tratamiento y acondicionamiento de residuos.

Se analizarán los edificios existentes para realizar las funciones de tratamiento de residuos que se precisen en función de sus características radiológicas (corte, descontaminación, compactación, acondicionamiento en contenedores, etc.). Se diseñarán las modificaciones necesarias para adaptar el/los edificios para realizar las actividades de tratamiento y acondicionamiento de los residuos del desmantelamiento.

#### Instalaciones de almacenamiento de materiales residuales (radiactivos, convencionales, peligrosos, etc)

A partir de los datos de inventario de materiales residuales, se estimarán las necesidades de almacenamiento y se identificarán los edificios que vayan a reutilizarse a tal fin, o las zonas en las que se deberán construir nuevos almacenes y/o zonas de acopio.

Estos almacenes, además de la obra civil, requerirán la adaptación o instalación de nuevos sistemas soporte (ventilación, drenajes, PCI, alimentaciones eléctricas, iluminación, equipamiento de mantenimiento, equipos de vigilancia radiológica, etc.).

#### Instalaciones de reducción de volumen

Con objeto de minimizar la generación de residuos radiactivos se dispondrá de equipamiento para la compactación, trituración, etc.

#### Áreas de desclasificación

Se necesitará habilitar áreas donde instalar el equipamiento necesario para la desclasificación de materiales, con suficiente espacio para contenedores que estén en espera de su medida, o pendientes de su expedición.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 15
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

### **3.2.2.7 Planes básicos de las actividades de desmantelamiento.**

#### **3.2.2.7.1 Plan de gestión de los materiales**

Las actividades de gestión de materiales se realizarán durante todo el proceso de desmantelamiento. En este plan se recogerán las estrategias y actuaciones previstas para la gestión de los materiales procedentes del desmantelamiento de CN Almaraz. Los materiales se clasificarán en:

- Material convencional
- Residuo peligroso
- Material desclasificable
- Residuo Radiactivo

Cada una de estas categorías se gestionará a través de un plan específico.

El Plan de Control de Materiales Desclasificables, el Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y del Combustible Gastado y el Plan de Restauración del Emplazamiento son documentos de licencia preceptivos para la obtención de la autorización de desmantelamiento (ver apartado 3.4).

El plan de gestión de materiales será el documento marco del que emanarán las estrategias previstas que se aplicarán a todos los materiales residuales que se generarán durante la ejecución del desmantelamiento.

El contenido mínimo del plan comprenderá el inventario previsto de materiales residuales por su tipología, sus características, los criterios de clasificación y gestión prevista, las rutas de movimiento de los materiales, las posibles operaciones de valoración, reutilización y eliminación, las medidas a implantar para la minimización en la generación de residuos y los criterios para su envío al exterior.

Adicionalmente, en el plan se incluirá:

- Diseño, desarrollo de un mapa de procesos y un plan de logística de la gestión de materiales y acondicionamiento de residuos.
- Metodología para la estimación de volúmenes y cantidades de materiales residuales por clasificación radiológica y corrientes de materiales.
- Diseño de las rutas de los movimientos de materiales.
- Definición y diseño de elementos auxiliares de manutención que se precisen por la logística de los materiales.

#### **3.2.2.7.2 Planes de desmontaje y descontaminaciones in situ.**

Todos los elementos, independientemente de su clasificación radiológica, deberán ser

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 16
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

desmontados durante el proceso de desmantelamiento total.

Adicionalmente, todos los paramentos y estructuras impactados radiológicamente serán descontaminados como paso previo a su demolición.

A continuación, se relacionan al menos los siguientes planes específicos del proyecto:

- Plan de desmontaje de elementos convencionales. Este plan tiene su ámbito de aplicación en los componentes y edificios no impactados radiológicamente que pueden ser tratados como material convencional, debido a sus niveles esperados de contaminación.

El desmontaje de un componente comprende todas las actividades (corte, desensamblado, izado y transporte) que deban realizarse desde que es puesto en descargo definitivo hasta que es retirado de su ubicación original y depositado en una zona de acopio o almacenamiento temporal, a la espera de su evacuación fuera del emplazamiento.

La secuencia de desmontaje de elementos convencionales vendrá determinada por su ubicación y función en el desmantelamiento, así como por las necesidades de accesibilidad a las áreas radiológicas y por los plazos que se establezcan para las demoliciones de los edificios y la restauración de los terrenos.

Las actividades se organizarán por áreas de desmantelamiento, que son zonas adyacentes y físicamente aislables. Ello permite planificar y realizar un seguimiento adecuado de las actividades, compartimentar los posibles riesgos, optimizar el uso de los servicios auxiliares y facilitar la aplicación de las medidas de protección necesarias.

En este plan se incluirá el ámbito de aplicación, los criterios aplicables, las áreas de desmantelamiento, las actuaciones necesarias para el desmontaje, las rutas de materiales, los sistemas auxiliares necesarios (PCI, eléctrico...) y un programa tentativo.

- Plan de desmontaje de elementos radiológicos. Este plan tiene su ámbito de aplicación en los componentes y edificios impactados (excluyendo aquellos que son objeto del plan de desmontaje de grandes componentes) que a priori no pueden ser tratados como material convencional, debido a sus niveles esperados de contaminación.

El desmontaje de un componente comprende todas las actividades (corte, desensamblado, izado y transporte) que deban realizarse desde que es puesto en descargo definitivo hasta que es retirado de su ubicación original y depositado en una zona de acopio, a la espera de ser caracterizado, tratado y acondicionado, conforme a lo que se establezca en el Plan de Gestión de Materiales.

Las actividades de descontaminación in situ también forman parte de este plan.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 17
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

El plan aplicará tanto a los materiales que van a ser gestionados como residuos radiactivos como a los potencialmente desclasificables, ya sea debido al estado inicial o al resultado de un proyecto de descontaminación suficientemente eficaz.

Las actividades se organizarán por áreas de desmantelamiento que, por sus niveles de contaminación o tasa de dosis, tendrán la consideración de áreas de desmantelamiento radiológicas.

En este plan se incluirá el ámbito de aplicación, los criterios aplicables, las áreas de desmantelamiento, las actuaciones necesarias para el desmontaje incluyendo la descontaminación, las rutas de materiales, las consideraciones de protección radiológica, los sistemas auxiliares necesarios y un programa tentativo.

- Plan de desmontaje de grandes componentes. Este plan tiene su ámbito en la segmentación y gestión de los principales elementos asociados al circuito primario de la central.

Estos componentes presentarán la complejidad propia de sus dimensiones y ubicación. Adicionalmente, los elementos activados (la gran mayoría de los elementos metálicos) presentarán una problemática especial debido a la complejidad en las actividades de segmentación y acondicionamiento.

En el plan se incluirá el ámbito de aplicación, los criterios de aplicación, una descripción de los componentes, las actuaciones necesarias para el desmontaje, los sistemas auxiliares, un plan de segmentación y empaquetado, las rutas de materiales, las consideraciones de protección radiológica y un programa tentativo.

- Plan de descontaminación de estructuras y paramentos. Este plan aplicará a todos los paramentos y estructuras tanto con contaminación como activación.

Las técnicas de descontaminación se adecuarán a las distintas configuraciones, paramentos contaminados o activados, contaminación superficial o en profundidad, material y acabado de la superficie, etc.

Los elementos estructurales que no puedan ser descontaminados in situ por presentar activación o un alto grado de penetración tendrán su plan de troceado específico.

En el plan de descontaminación de estructuras y paramentos se incluirá el ámbito de aplicación, los criterios aplicables, las técnicas de descontaminación, el inventario de paramentos y estructuras descontaminables, las actuaciones requeridas, las consideraciones de protección radiológica y un programa tentativo.

En el plan de troceado de hormigón radiactivo se incluirá el ámbito de aplicación, los criterios aplicables, la descripción de los paramentos a los que se aplicará el troceado, las

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 18
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

actuaciones requeridas, las consideraciones de protección radiológica, los sistemas auxiliares y un programa tentativo.

#### 3.2.2.7.3 Plan de demoliciones

El plan definirá los criterios y actuaciones de demolición de estructuras y edificios.

#### 3.2.2.7.4 Plan de excavaciones y rellenos

En el plan se establecerán las actividades necesarias para gestionar las tierras y estructuras enterradas contaminadas y cumplir con los objetivos establecidos en el Plan de Restauración.

En este plan se identificará el tipo de superficie acabada exigible, el tipo y grado de compactación y los medios necesarios para su realización y seguimiento, así como el tratamiento de impermeabilización y protección del terreno, que sea aplicable.

Este plan está directamente relacionado con la liberación del emplazamiento.

### **3.2.2.8 Programa integrado del desmantelamiento**

Una vez definidos los planes anteriores, éstos se integrarán en un programa de desmantelamiento, en el que se analizarán las posibles interferencias entre ellos y se verificará su complementariedad.

A tal fin se elaborarán los siguientes documentos:

- Cronograma conjunto de todos los planes teniendo en cuenta las interdependencias entre ellos y los puntos comunes.
- Estimación global de recursos tanto humanos como materiales.
- Propuesta de organización para la ejecución física del plan de desmantelamiento.

Este programa deberá incorporar las interferencias entre los distintos planes, y la sinergia en la agrupación de recursos.

### **3.2.2.9 Presupuesto del plan de desmantelamiento**

Se realizará una estimación de los costes de todas y cada una de las actividades de desmantelamiento, con el nivel de detalle que se acuerde con Enresa, en el que se indicará el coste de cada partida y la metodología de cálculo asociada.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 19
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

### **3.3 PAQUETE DE TRABAJO 3: PREPARACIÓN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PROYECTOS DE OBRA.**

Esta actividad tiene como finalidad los trabajos de ingeniería y actividades de diseño para elaborar las especificaciones técnicas para ejecutar tareas de las actividades previstas en los apartados anteriores.

Se elaborarán los documentos técnicos y se realizará su seguimiento, ya sean especificaciones técnicas de servicios o suministros, ante proyectos o proyectos de obra según corresponda.

Los anteproyectos y proyectos de obra se ajustarán a lo establecido en la Ley de Contratos del Sector Público (LCSP) y el reglamento que la desarrolla.

Se realizarán verificaciones técnicas de pruebas en fábrica a equipamiento o componentes que Enresa haya comprado o pudiera comprar en el marco de las actividades para el desmantelamiento.

Los documentos que desarrollarán se encuadran principalmente dentro de las actividades de descontaminación, caracterización radiológica e inventarios y los planes de modificación del emplazamiento. El contratista dispondrá de una herramienta informática para el cálculo de los precios, que tenga en cuenta las bases de datos de precios del momento que se trate.

En el apartado 4 se presenta, entre otros, el listado tentativo de documentos entregables correspondiente a estas actividades.

Se incluye en este apartado la supervisión de los trabajos que se llevarán a cabo en el propio emplazamiento como consecuencia de la caracterización radiológica y de los planes de modificación.

### **3.4 PAQUETE DE TRABAJO 4: ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN PARA LA AUTORIZACIÓN DE DESMANTELAMIENTO.**

Esta actividad tiene como finalidad la preparación de todos los documentos necesarios para el licenciamiento de la fase de desmantelamiento, recopilando la información procedente de otras actividades del proyecto, de la documentación de licencia en vigor y revisiones de la misma. Se desarrollarán los documentos soporte de esta documentación que se precisen. Igualmente incluye las revisiones de toda la documentación y la elaboración de respuestas por interacciones con los organismos reguladores, según proceda.

La documentación por elaborar se ajustará a lo requerido por la normativa vigente (Leyes, reglamentos, Instrucciones de Seguridad, Guías, Normas, etc.). Conforme a la reglamentación vigente a fecha de edición del presente pliego de prescripciones técnicas, se contempla la siguiente documentación:

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 20
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

- Plan de desmantelamiento.

Documento director del proyecto de desmantelamiento. Este Plan incluirá, al menos, la estrategia a seguir, la planificación y el desarrollo previsto del proyecto de desmantelamiento. Deberá contener el alcance de cada fase del proyecto de desmantelamiento propuesto, si hubiera varias, así como la descripción del estado previsto de la instalación durante y después del desarrollo de las mismas. Se deberán especificar, para la fase para la que se solicita autorización, las actividades y obras que pudieran suponer alteraciones de las condiciones de seguridad nuclear o protección radiológica. El Plan de desmantelamiento, como documento director, deberá hacer referencia al resto de la documentación oficial que desarrolle el proceso de desmantelamiento de la instalación.

- Estudio de Seguridad.

El Estudio de Seguridad para el desmantelamiento de CN Almaraz, conforme a la reglamentación vigente, contendrá al menos:

1. Estudio descriptivo del estado actual de la instalación, del emplazamiento y su zona de influencia, que contenga la caracterización radiológica de la instalación y de su emplazamiento antes del desmantelamiento.
2. Análisis de seguridad del proyecto de desmantelamiento, que contendrá la normativa y los criterios radiológicos y de seguridad aplicables, así como un análisis de accidentes, identificando los riesgos previstos y las medidas de prevención correspondientes.
3. Estudio del impacto radiológico ambiental durante la ejecución del Plan de desmantelamiento y una vez finalizado el mismo.

- Reglamento de Funcionamiento.

Este documento para el desmantelamiento de CN Almaraz, conforme a la reglamentación vigente, contendrá al menos:

- 1.-Relación de puestos de trabajo con responsabilidad nuclear, desde el director a los supervisores, operadores y encargados de la vigilancia radiológica.
- 2.- Organización. Especificará la organización y funciones del personal adscrito a la instalación tanto en condiciones normales como de emergencia. Describirá asimismo la gestión de seguridad implantada. Se definirán los programas básicos de formación y entrenamiento para el personal con y sin licencia y se establecerá la competencia técnica para cada misión específica, así como los programas de reentrenamiento que se consideren adecuados.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 21
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

3.-Normas de operación en régimen normal y en condiciones de accidente. Estas normas y los procedimientos que las desarrollan deben referirse al conjunto de la instalación y a los diversos sistemas que la componen.

- Especificaciones de Funcionamiento.

Este documento para el desmantelamiento de CN Almaraz, conforme a la reglamentación vigente, contendrá al menos, los valores límites de las variables que afecten a la seguridad, los límites de actuación de los sistemas de protección automática, las condiciones mínimas de funcionamiento, el programa de revisiones, calibrado e inspecciones periódicas de los sistemas y componentes, y control operativo. Asimismo, contendrá las bases de las especificaciones de funcionamiento.

- Plan de Emergencia Interior.

Este documento para el desmantelamiento de CN Almaraz, se adaptará a la reglamentación vigente, contendrá al menos el detalle de las medidas previstas y la asignación de responsabilidades para hacer frente a las condiciones de accidente, con objeto de mitigar sus consecuencias, proteger al personal de la instalación y notificar su ocurrencia de forma inmediata a los órganos competentes, incluyendo la evaluación inicial de las circunstancias y de las consecuencias de la situación. Además, establecerá las actuaciones previstas para prestar la ayuda en las intervenciones de protección en el exterior de la instalación, de acuerdo con los planes de emergencia exterior que establezcan los órganos competentes, cuando así lo determine el Consejo de Seguridad Nuclear.

- Manual de Garantía de Calidad.

Este documento para el desmantelamiento de CN Almaraz, conforme a la reglamentación vigente, establecerá el alcance y contenido del Programa de garantía de calidad aplicable al desmantelamiento.

- Manual de Protección Radiológica.

Este documento para el desmantelamiento de CN Almaraz, conforme a la reglamentación vigente, contendrá las normas de protección radiológica de la instalación.

- Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y del Combustible Gastado.

Este documento para el desmantelamiento de CN Almaraz, conforme a la reglamentación vigente, contendrá al menos los criterios y métodos que aseguren que la gestión de los residuos radiactivos que se generen durante el desmantelamiento sea segura y optimizada, considerando los avances de la normativa y de la tecnología, así como los

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 22
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

objetivos establecidos para la minimización de los residuos generados y de los residuos cuya gestión final sea el almacenamiento definitivo.

En el plan se presentarán los criterios de clasificación y un inventario estimativo de los materiales residuales procedentes del desmantelamiento, así como las estrategias o vías de gestión previstas para los mismos, en función de su clasificación.

- Plan de Control de Materiales Desclasificables

Este documento para el desmantelamiento de CN Almaraz, conforme a la reglamentación vigente, contendrá al menos la metodología para la verificación del cumplimiento de los niveles de desclasificación, la descripción de los procesos y equipos utilizados para la verificación del cumplimiento de los criterios radiológicos para la desclasificación de los materiales residuales generados durante el desmantelamiento. El plan podrá incluir niveles de desclasificación específicos y su determinación mediante la evaluación del impacto radiológico asociado a la gestión de los materiales residuales una vez sean desclasificados.

- Plan de Restauración del Emplazamiento

Este documento para el desmantelamiento de CN Almaraz, conforme a la reglamentación vigente, incluirá la propuesta y justificación de la metodología para la caracterización radiológica final del emplazamiento, así como su uso final previsto, con el objetivo de demostrar el cumplimiento de los criterios radiológicos establecidos para la liberación de todo o de parte del emplazamiento, con o sin restricciones de uso. Asimismo, propondrá los medios para que se establezcan y mantengan los controles legales institucionales que garanticen el cumplimiento de los criterios radiológicos.

- Estudio económico del proceso de desmantelamiento

Este documento para el desmantelamiento de CN Almaraz, conforme a la reglamentación vigente, contendrá al menos el detalle de las inversiones necesarias y los costes previstos para realizar las operaciones de desmantelamiento hasta la clausura, incluyendo, en su caso, los requeridos para la verificación radiológica del emplazamiento previa a la declaración de clausura.

- Manual de Cálculo de Dosis al Exterior

Contendrá la metodología y los parámetros utilizados en el cálculo de dosis en el exterior debido a los efluentes líquidos y gaseosos, y la metodología y parámetros utilizados en el cálculo de los puntos de tarado de los monitores de efluentes. Incluirá un resumen de las vías de vertido y estructura de descarga de la instalación, el Programa de control de

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 23
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

los efluentes radiactivos vertidos al medio ambiente en condiciones normales de funcionamiento y el Programa de vigilancia radiológica ambiental.

Y otra documentación oficial soporte:

- Plan de Vigilancia Radiológica Ambiental

El objetivo principal de este plan será verificar cualquier desviación significativa, así como la tendencia en la actividad presente en las diferentes vías de exposición radiológica al medio ambiente y al público. Asimismo, permitirá detectar los posibles incrementos de actividad en el medio ambiente como consecuencia de las emisiones accidentales que se pudieran producir durante el desmantelamiento.

Basándose en los resultados del Estudio de Seguridad del desmantelamiento, se definirán los caminos de exposición, grupos de población y espectro de radionucleidos a tener en cuenta debido a las potenciales emisiones de efluentes líquidos y gaseosos.

Además, se establecerán los tipos de muestras y análisis, así como la frecuencia con la que se deben realizar, y un programa de control de calidad analítico que garantice que los resultados de los análisis realizados sean fiables.

- Manual de requisitos y/o programas de vigilancia de los sistemas siguientes:
  - o Protección Contra incendios.
  - o Sistemas de ventilación.
  - o Otros sistemas (eléctricos, residuos radiactivos, instrumentación, otros.)

Todos los documentos deberán acompañarse de un documento justificativo de cambios, donde se indicarán las modificaciones respecto a los homólogos de la fase de parada, en los casos que aplique.

- Otros programas y planes

Adicionalmente, también deberán prepararse:

- Programa ALARA

El objeto del Programa ALARA será que todas las actividades del desmantelamiento asociadas a fuentes de radiación se desarrollen de manera que las exposiciones de los trabajadores y del público en general, induzcan dosis tan bajas como sea razonablemente posible, teniendo en cuenta los factores sociales y económicos.

- Plan de Prevención de Riesgos Laborales

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 24
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

El Plan de Prevención de Riesgos Laborales establecerá el cuerpo básico de garantías, organización y funciones necesarias para garantizar un adecuado nivel de protección de la seguridad y de la salud de los trabajadores, que además sirva de referencia a las empresas que desarrollen sus actividades en el emplazamiento.

- Plan contraincendios y análisis de riesgos de fuego.
- Documentación requerida para otras autorizaciones

Adicionalmente, deberá prepararse otra documentación requerida para las diferentes autorizaciones preceptivas que permitirán comenzar el desmantelamiento, entre las que se incluyen:

- Plan de Protección Física.

Conforme a lo establecido en la legislación vigente, sobre protección física de las instalaciones y los materiales y de las fuentes radiactivas, debe solicitarse una autorización de protección física en el momento de solicitar la autorización de desmantelamiento. Esta se concederá por el mismo plazo de validez por el que se concede la autorización de desmantelamiento.

La solicitud se acompañará de un plan de protección física en el que se describirán los sistemas técnicos, operativos y organizativos de protección necesarios para prevenir, disuadir e impedir la comisión de actos dirigidos a producir daños en las dependencias de la instalación de CN Almaraz durante el desmantelamiento.

- Estudio de Impacto Ambiental

La legislación ambiental en vigor requiere una evaluación del impacto ambiental del proyecto de desmantelamiento.

El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto para la declaración de impacto ambiental, debe presentar la información necesaria para la evaluación de los efectos previsibles causados sobre el medio ambiente por la ejecución del proyecto de desmantelamiento

Parte de la información y análisis que han de contemplarse dentro del Estudio de Impacto Ambiental son específicos y se realizan por expertos cualificados en materia medioambiental. Asimismo, se debe elaborar documentación específica durante el proceso de la tramitación ambiental del proyecto. El contenido del Estudio de Impacto Ambiental viene reflejado en la ley de evaluación ambiental.

Se elaborará la documentación necesaria conforme a la ley y se dará el soporte técnico en el proceso de tramitación de la declaración de impacto ambiental, en función del avance del proyecto.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 25
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

- Proyecto Técnico para adaptación al planeamiento urbanístico.

Es el proyecto básico para adaptación al planeamiento urbanístico e incluirá, como mínimo, la memoria descriptiva del proyecto, los planos, el presupuesto y el estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, junto con el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud Laboral.

- Datos requeridos por el artículo 37 de Euratom

De acuerdo con el artículo 37 del tratado de Euratom, se debe suministrar a la Comisión Europea los datos generales sobre todo proyecto de evacuación de residuos radiactivos que permitan determinar si la ejecución de dicho plan puede dar lugar a una contaminación radiactiva de las aguas, del suelo o del espacio aéreo de otro estado miembro.

Estos datos deberán comunicarse una vez que el plan de evacuación de residuos radiactivos esté ya firmemente establecido y, siempre que sea posible, un año o, al menos seis meses, antes de que las autoridades competentes otorguen cualquier autorización para la evacuación de residuos radiactivos.

El documento incluirá, al menos, la siguiente información:

- o Descripción del emplazamiento y el entorno.
  - o Descripción de la instalación.
  - o Identificación y evaluación de los impactos radiológicos producidos por la descarga de efluentes radiactivos líquidos y gaseosos durante la ejecución del proyecto de desmantelamiento, tanto de las emisiones previstas en operación normal como en situación de accidente.
  - o Gestión (tratamiento, acondicionamiento y almacenamiento) de los residuos radiactivos producidos y evaluación de su impacto radiológico en el exterior durante la ejecución del proyecto general de desmantelamiento.
  - o Planes de emergencia. Acuerdo con otros países.
  - o Vigilancia medioambiental.
- Datos requeridos por el artículo 41 de Euratom

Según el artículo 41 de Euratom las inversiones en los proyectos de desmantelamiento deben notificarse si su presupuesto supera los 40 millones de euros y en un plazo de tres meses antes de la celebración de los primeros contratos o del comienzo de los trabajos. En este tipo de proyectos basta con notificar las características esenciales del proyecto.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 26
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

El documento deberá contener:

- o Una descripción general del proyecto, que incluirá; la identificación de los mecanismos de financiación, la localización geográfica del emplazamiento, así como una breve descripción de la instalación. Completando esta información con el coste del desmantelamiento e identificación de sus principales componentes del coste, el calendario propuesto para los principales contratos, las fechas de inicio y finalización de las actividades, una descripción del plan de desmantelamiento y la identificación de las autoridades que expiden las licencias necesarias.
  - o Las características técnicas. Tipo de reactor, principales características de la instalación y de los elementos combustible utilizados, características del moderados y del fluido del refrigerador en los circuitos primario y secundario.
- Campañas de tratamiento de datos geológicos e hidrogeológicos

El estudio de seguridad requiere un conjunto de datos geológicos e hidrogeológicos dentro de los estudios del emplazamiento. Se precisa recopilar e integrar en el proyecto las campañas de perforación, levantamientos topográficos, medidas de niveles e inspecciones de pozos, análisis de aguas subterráneas etc. Estos datos precisan de estudio y análisis para la generación de información de carácter geológico, hidrogeológico e hidro-radio-químico, que posteriormente habrá que integrar en base de datos georreferenciada en soporte GIS (Sistema de Información Geográfica).

Se contempla la posibilidad de acometer campañas de tratamiento de datos geológicos e hidrogeológicos en función del avance del proyecto. Se estima la realización de un máximo de 36 campañas durante la vigencia del contrato. Para cada campaña se estima una dedicación de un mes del perfil de técnico experto.

Enresa solicitará, en función del grado de avance del proyecto, con un mes de antelación al contratista la ejecución de las campañas de tratamiento de datos geológicos e hidrogeológicos con objeto de programar la prestación del servicio. Para cada campaña se estima una dedicación de un mes del perfil de técnico experto.

#### **4 LISTADO DE ENTREGABLES**

A continuación, se incluye un listado tentativo y genérico de entregables a producir que es conforme al alcance definido en el apartado 3.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 27
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

### 3.1. ELABORACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN Y HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DEL PROYECTO

#### Documentación y herramientas de gestión

Programa de garantía de calidad y procedimientos asociados (Edición inicial y revisiones)

Lista Q (Edición inicial y revisiones)

Programa de trabajo (Edición inicial y revisiones)

Planificación económica y de recursos del proyecto (Edición inicial y revisiones)

Manual de Organización del proyecto (Edición inicial y revisiones)

Informe de propuesta de aplicación de la metodología BIM (Edición inicial y revisiones)

Base de datos de partida y procedimiento de control y actualización (edición inicial y revisiones).

Herramienta de planificación y control de actividades, documentos, entregables, recursos, dedicaciones y costes.

Informes mensuales de seguimiento del contrato

Actas y notas de reunión

Otros informes relacionados con la gestión del proyecto (informes de seguimiento técnico de actividades, informe de experiencia internacional, informes anuales de formación, informe final de actividades, etc.)

### 3.2. PREPARACIÓN DE ESTUDIOS INICIALES E INGENIERÍA DISEÑO

#### 3.2.1 Estudios iniciales

Plan básico de desmantelamiento

Estudio de alternativas de desmantelamiento

Elaboración del Estudio Básico de Estrategias.

Respuestas a cuestiones CSN/Ministerio.

#### 3.2.2 Ingeniería de diseño

##### Criterios/Cálculos soporte/Informes técnicos/Planes de modificación del emplazamiento

Bases de licencia del desmantelamiento.

Criterios de diseño (generales, mecánico, civil, ventilación, filtración y aire acondicionado, protección contra incendios, eléctrico, instrumentación y control, protección física, gestión de residuos, instalaciones y equipos de protección radiológica, desmontajes, demoliciones y excavaciones, factores humanos, etc.).

Cálculos soporte de los análisis de diseño, de los estudios del proyecto y de la documentación de licencia (Cálculos estructurales, cálculos de activación, inventario de residuos especiales, inventario físico y radiológico total, estimación isotópicos y factores de escala/correlación, impacto radiológico a trabajadores y público en situación normal y en accidente, estimación de niveles de liberación del emplazamiento, ocupación de almacenes, soporte de nuevos sistemas e instalaciones, estructurales, estimación de costes etc.)

Informe de Historia Operativa.

Informe del Inventario de radionucleidos de interés

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 28
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

Informe del Inventario físico y radiológico.
Plan de caracterización radiológica, campañas de caracterización radiológica inicial, informes de resultados de las campañas, informes de identificación y clasificación de unidades de vigilancia, factores de escala e informes del inventario físico y radiológico revisados.
Plan de descontaminación del circuito primario y sistemas auxiliares, y caracterización radiológica. Programa de toma de muestras. Modificaciones de diseño de los sistemas y análisis de seguridad de la modificación. Documentos soporte. Informes de caracterización radiológica. Informe de resultados de la descontaminación.
Estudio de aplicabilidad de los sistemas e instalaciones para el desmantelamiento.
Plan de descargos de sistemas y eliminación de riesgos. Modificaciones específicas por sistema y análisis de seguridad de las modificaciones de diseño.
Planes de modificaciones de sistemas. Modificaciones de diseño específicas por sistema y análisis de seguridad modificaciones de diseño.
Plan de acondicionamiento de instalaciones auxiliares. Modificaciones de diseño específicas por instalación y análisis de seguridad de las modificaciones de diseño.
<b>Planes básicos de las actividades de desmantelamiento</b>
Plan de gestión de los materiales
Planes de desmontaje y descontaminaciones in situ. (Desmontaje de elementos convencionales, desmontaje de elementos radiológicos, desmontaje de grandes componentes, descontaminación de estructuras y paramentos)
Plan de demoliciones
Plan de excavaciones y rellenos
Programa integrado del desmantelamiento
Presupuesto del plan de desmantelamiento
<b>Aplicaciones informáticas</b>
Entregables BIM (Modelo BIM inicial y revisiones, Base de datos de inventario físico y radiológico, manuales, etc.)
Desarrollo de otras aplicaciones informáticas para cubrir los usos previstos: estimación de materiales y de contenedores por corrientes de materiales, dimensionamiento de almacenes, seguimiento del proyecto; plazos, entregables, costes, avance de obras, seguimiento de los materiales, rutas, simulación de trabajos e identificación de interferencias etc.
<b>3.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PROYECTOS DE OBRA.</b>
Campañas de caracterización radiológica
Descontaminación del circuito primario y sistemas auxiliares, y caracterización radiológica
Descargos de sistemas y eliminación de riesgos
Modificación/nuevos sistemas e instalaciones auxiliares para el desmantelamiento
Desmontajes de sistemas convencionales
Especificación Técnica para los servicios de laboratorio de la vigilancia de aguas subterráneas

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 29
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

Programas de pruebas de sistemas/instalaciones, procedimientos de operación e informes de resultados
<b>3.4 PREPARACIÓN DOCUMENTACIÓN PARA LA AUTORIZACIÓN DE DESMANTELAMIENTO.</b>
Plan de Desmantelamiento.
Estudio de Seguridad.
Reglamento de Funcionamiento.
Especificaciones de Funcionamiento
Plan de Emergencia Interior
Manual de Garantía de Calidad
Manual de Protección Radiológica
Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y del Combustible Gastado
Plan de Control de Materiales Desclasificables
Plan de Restauración del Emplazamiento
Estudio económico del proceso de desmantelamiento
Manual de Cálculo de Dosis al Exterior
Plan de Vigilancia Radiológica Ambiental
Manual de requisitos y/o programas de vigilancia de los sistemas
Programa ALARA
Plan de Prevención de Riesgos Laborales
Plan contra incendios y análisis de riesgos de fuego
Plan de Protección Física
Estudio de Impacto Ambiental
Proyecto Técnico para adaptación al planeamiento urbanístico
Datos requeridos por el artículo 37 de Euratom
Datos requeridos por el artículo 41 de Euratom
<b>Respuestas a cuestiones de los organismos reguladores</b>
Informes de respuestas a cuestiones planteadas por los organismos reguladores
Informes de respuesta a Instrucciones Técnicas (IT) / Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC)
Informes de respuestas a otras cuestiones de licenciamiento (actas de reunión, actas de inspección, consultas, etc.)

El anterior listado es orientativo y deberá ser confirmado durante la ejecución del contrato con el contratista. Las denominaciones de los documentos son genéricas y se irán ajustando conforme a las directrices de Enresa. Cabe destacar que, para cada ítem, puede ser necesaria la redacción de más de un documento o diversas revisiones del mismo.

Enresa podrá acordar con el contratista el unificar o subdividir determinados documentos, o realizar otros no contemplados en el listado, según resulte más conveniente para el correcto

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 30
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

desarrollo del contrato. Dicha cuestión se decidirá de manera conjunta y quedará convenientemente recogida en los informes de seguimiento del contrato.

## 5 PROGRAMA BÁSICO DE TRABAJO

El plazo de duración del contrato será de 60 meses.

La programación básica estimada de las actividades se presenta en la siguiente figura.

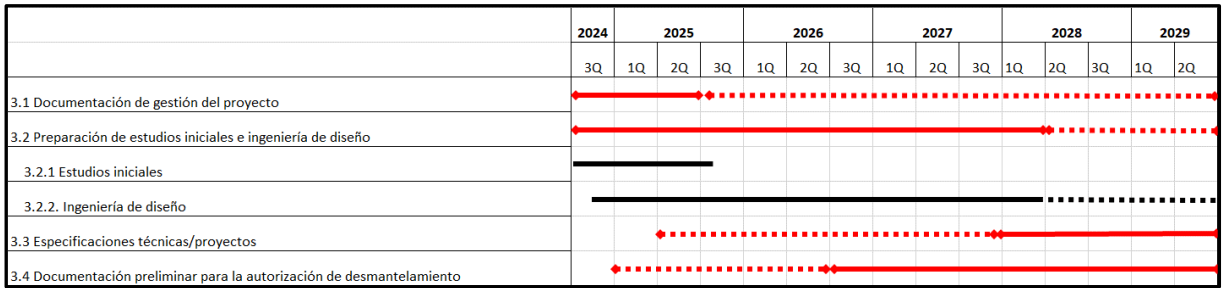


Figura 1.- Programación básica de las actividades

## 6 EQUIPO DE TRABAJO

El contratista pondrá a disposición del servicio un equipo mínimo de trabajo de **27 recursos** con los diferentes perfiles técnicos organizados en áreas funcionales según se indica en la figura. **Todos** los recursos tendrán **dedicación 100%** al servicio, cada uno de ellos. No se permiten dedicaciones parciales en el equipo mínimo, esto es, un perfil técnico no puede ser cubierto por varios recursos, salvo excepcionalmente y mediante justificación y autorización expresa del responsable de contrato de Enresa.

En la siguiente figura se muestra un organigrama de las áreas funcionales requeridas para la realización del proyecto.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 31
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

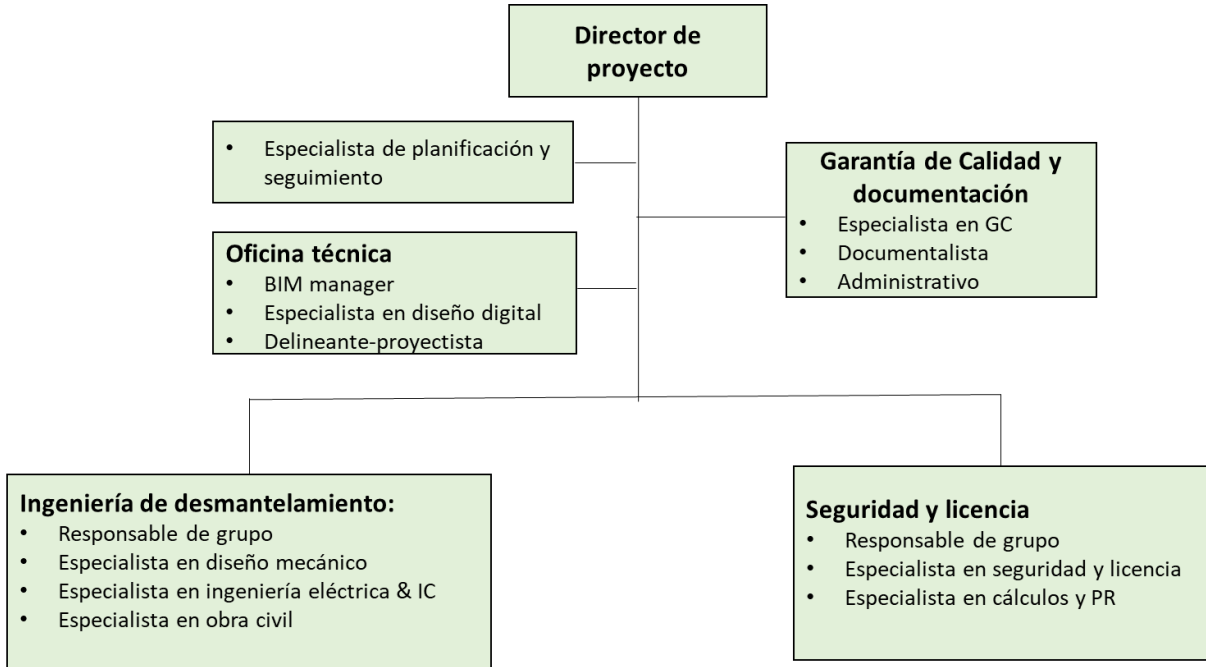


Figura 2.- Organización del equipo de trabajo.

La interlocución del contratista con el responsable de contrato de Enresa corresponderá al director del proyecto, quien se hará cargo de la organización de las actividades, gestión y coordinación de los recursos y de la planificación de las tareas y el seguimiento y control de los programas de trabajo. Será también responsable de resolver las incidencias que puedan surgir sobre la ejecución del contrato y será responsable de emitir los informes de seguimiento del proyecto y remitir la información que le sea solicitada sobre las actividades contratadas.

Adicionalmente al equipo mínimo indicado, el contratista garantizará la dedicación al contrato de cuantos perfiles técnicos especializados sean necesarios para el óptimo desarrollo del servicio, con objeto de resolver cuestiones puntuales o excepcionales que requiriesen un perfil más especializado, como pudieran ser: temas relacionados con la seguridad y salud, con la evaluación de impacto ambiental, cálculos específicos de activación, descontaminación del primario, diseños especiales, protección física, factores humanos, estudios arqueológicos, meteorológicos, demográficos o sociales, con la gestión de los grandes componentes, internos y residuos especiales, residuos peligrosos (asbestos, PCBs, etc.) análisis probabilistas de seguridad, con pruebas de nuevas líneas de tratamiento o caracterización de residuos y, en general, con nuevas prácticas o tecnologías aplicables al desmantelamiento.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 32
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

A efectos de internalizar el coste de estos perfiles y su dedicación total prevista para el contrato se ha considerado en el presupuesto base de licitación el coste correspondiente a dos perfiles de Titulado Superior con experiencia, a tiempo completo.

Tal y como se enuncia en la norma UNE 73.401: “Las personas y organizaciones que realicen funciones de garantía de la calidad dependerán de un nivel organizativo tal que les garantice la autoridad y libertad requeridas dentro de la organización y les proporcione la suficiente independencia en relación con los costos y plazos”.

El equipo de trabajo dedicado a la ejecución de los paquetes de trabajo correspondientes a este servicio estará compuesto, al menos, por los siguientes perfiles:

### **Área de Gestión del proyecto.**

#### **Dirección de proyecto**

- Director de proyecto (uno), actuará como responsable técnico del proyecto, así como de la gestión y coordinación de las tareas a realizar dentro del alcance de todos los paquetes de trabajo. El director de proyecto será, además, responsable de la elaboración y actualización del programa de trabajos, así como del control y seguimiento de plazos y costes y de la gestión de recursos humanos durante el transcurso del contrato, apoyado por el técnico de planificación y seguimiento.
- Técnico especialista de planificación y seguimiento (uno), dará soporte al director de proyecto en la elaboración y actualización del programa de trabajos, así como en el control y seguimiento de plazos y costes y de la gestión de recursos humanos durante el transcurso del contrato.

#### **Garantía de calidad y documentación**

- Técnico especialista en Garantía de Calidad (uno), encargado de todas aquellas actividades asociadas con calidad en el alcance del trabajo, como puede ser la elaboración del programa de garantía de calidad y procedimientos asociados, la lista Q, el plan de formación, que se recogen en el paquete de trabajo 1, la revisión de calidad y el control documental de los documentos generados en todos los paquetes de trabajo.
- Soporte documental (tres)

Contará con dos técnicos encargados de la gestión documental del proyecto, de la recopilación, clasificación y control de registros, gestión de comunicaciones y de la gestión y control del flujo de información entre todos los agentes que intervienen en el proyecto BIM. Editarán la documentación técnica en diferentes

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 33
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

formatos y controlará la coherencia y consistencia de la edición final de los documentos técnicos previa a la aceptación de Enresa, así como de sus versiones editables. Coordinarán las actualizaciones de normativa para cada disciplina.

Contará con el apoyo de un perfil administrativo.

### **Oficina técnica**

Los componentes de este grupo darán soporte, fundamentalmente, a las tareas a realizar en los paquetes de trabajo 2 “Preparación de estudios iniciales e Ingeniería de diseño”, 3 “Preparación de especificaciones técnicas y proyectos de obra” y 4 “Elaboración de la documentación para la autorización de desmantelamiento”

- BIM manager (uno): responsable de disciplina del desarrollo e implantación de la ingeniería digital en el proyecto. Coordinará, supervisará y dará soporte al trabajo de todas las disciplinas del equipo de proyecto bajo dicha metodología, así como del cumplimiento del Plan de Ejecución BIM.

Se responsabilizará de la elaboración y/o actualización de planos de estructuras, sistemas, componentes y áreas exteriores; del mantenimiento y actualización de las bases de datos, y, en general, de los soportes gráficos del proyecto (imágenes, nubes de puntos, vídeos, simulaciones, etc.).

Será responsable de la elaboración, mantenimiento y correcta implantación de desarrollos específicos y nuevas herramientas del modelo de información que Enresa requiera.

Gestionará y mantendrá la creación de los contenidos BIM del contrato y garantizará el buen uso de las bases de datos.

- Técnico especialista en diseño digital (uno), para el apoyo del BIM manager, realizando las funciones de coordinación y ejecución de modelos BIM, gestionando la generación del modelo en cada disciplina (mecánica/estructural, civil, eléctrica e instrumentación y control), solucionando los problemas relacionados con los aspectos BIM del proyecto, asesorando e impartiendo formación al equipo en el uso de las herramientas BIM necesarias y creando los contenidos BIM específicos.
- Delineante-proyectistas (dos), encargados de las actividades de elaboración de planos, modelado y delineación requeridas para las actividades de diseño del proyecto tanto las relacionadas con el modelo BIM como las del diseño de sistemas e instalaciones, actualización de las bases de datos y de las herramientas que se necesitan.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 34
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

El equipo BIM atenderá la operativa en planta relacionada con la toma de muestras para análisis de cualquier tipo de campaña (radiológica, hidrogeológica, asbestos, etc) u obra, con objeto de actualizar el inventario físico y las bases de datos relacionadas en el modelo de información a medida que avance el proyecto.

Realizarán las funciones de coordinación y ejecución de modelos BIM, gestionando la generación/mantenimiento del modelo en cada disciplina (mecánica/estructural, civil, eléctrica e instrumentación y control), solucionando los problemas relacionados con los aspectos BIM del contrato, asesorando e impartiendo formación al equipo en el uso de las herramientas BIM necesarias y creando los contenidos BIM específicos.

Los recursos de esta área funcional participarán en todos los ámbitos de trabajo del contrato con objeto de modelizar y actualizar el modelo de información en cuanto a los sistemas, estructuras y componentes que se vayan modificando, y resultados de las campañas.

### **Área de Ingeniería de desmantelamiento**

Los componentes participarán en la elaboración de la documentación de los paquetes de trabajo 2 “Preparación de estudios iniciales e Ingeniería de diseño”, 3. “Preparación de especificaciones técnicas y proyectos de obra” y 4 “Elaboración de la documentación para la autorización de desmantelamiento”.

- Responsable del área funcional de ingeniería de desmantelamiento (uno), responsable de coordinar y dar soporte en las tareas de ingeniería de diseño, modificaciones de sistemas e instalaciones, criterios, especificaciones/proyectos de obra/PRL. Así mismo coordinará y participará en la realización de toda la documentación a elaborar, así como la documentación que corresponda al grupo de ingeniería. Se coordinará con el responsable de licenciamiento para la edición de los documentos según corresponda.
- Técnicos especialistas en ingeniería mecánica (tres), encargados de las actividades relacionadas con el diseño, supervisión, puesta en marcha, proyectos de obra, especificaciones técnicas y modificaciones, de instalaciones auxiliares y sistemas mecánicos (PCI, ventilación, dilución de efluentes, acondicionamiento y gestión de residuos, sistemas de manutención,-grúas, dispositivos de izado, plataformas de elevación, dispositivos de accionamiento, brazos robóticos, etc.), la definición de los criterios mecánicos y de la documentación a elaborar.
- Técnicos especialistas en ingeniería eléctrica e instrumentación y control (tres), encargados de las actividades relacionadas con el diseño, proyectos de obra, especificaciones técnicas y modificaciones, de instalaciones auxiliares y sistemas

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 35
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

eléctricos e instrumentación y control, la definición de los criterios eléctricos y de instrumentación y control y de la documentación a elaborar.

- Técnicos especialistas en obra civil (cuatro), encargados de las actividades relacionadas con los aspectos civiles y estructurales del proyecto (demoliciones, desmontajes de grandes componentes radiológicos y convencionales, logística y medios de mantenimiento, instalaciones y sistemas auxiliares requeridos), entre las que se incluyen los cálculos estructurales, dimensionamiento de las instalaciones auxiliares y establecimiento de rutas de materiales, la definición de los criterios generales de obra civil y los de demolición y de la documentación a elaborar, proyectos de obra, especificaciones técnicas.

### **Área de Seguridad/Licencia y Protección Radiológica**

Los componentes de este grupo serán responsables de la seguridad y licenciamiento y los aspectos de protección radiológica, y cálculos del proyecto en su área, y participarán en la elaboración de la documentación de los paquetes de trabajo 2 “Preparación de estudios iniciales e Ingeniería de diseño”, 3 “Preparación de especificaciones técnicas y proyectos de obra”, y 4 “Elaboración de la documentación para la autorización de desmantelamiento”.

- Responsable del área funcional de seguridad/licencia y protección radiológica (uno). Responsable de coordinar y dar soporte en las tareas de seguridad y licenciamiento y protección radiológica del grupo. Es responsable de la edición de la documentación de licencia y respuestas a las autoridades. Coordinará y participará en la realización de toda la documentación a elaborar, así como la documentación de licencia que corresponda al grupo de seguridad/licencia y protección radiológica, incluido la referida al estudio de impacto ambiental y al cumplimiento de los artículos de EURATOM. Será responsable de la elaboración de las respuestas a las autoridades reguladoras que correspondan. Se coordinará con el responsable de ingeniería para la edición de los documentos según corresponda.
- Técnicos especialistas en seguridad y licenciamiento (tres), encargados de las actividades relacionadas con la seguridad radiológica y nuclear y licenciamiento de las actividades del proyecto, de la elaboración de documentación, informes, análisis e informes de datos, análisis de seguridad, modificaciones de diseño que correspondan en coordinación con los técnicos especialistas, así como de las actividades relacionadas con la historia operativa, inventario físico y radiológico, gestión de materiales, efluentes y caracterización y clasificación radiológica del emplazamiento (áreas exteriores, edificios, sistemas, suelo, subsuelo, aguas superficiales y subterráneas), planes de muestreo, medio ambiente y EURATOM etc. Darán soporte en los aspectos de Protección Radiológica que se precisen.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 36
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

- Técnicos especialistas en cálculos y protección radiológica (dos), encargados de todas aquellas actividades asignadas a dicha disciplina en el alcance del contrato, entre las que se incluyen, las relativas a cálculos de blindajes, cálculos de impacto radiológico y dosis operacionales, en condición de accidente, cálculos de niveles de liberación, cálculos de inventario, y cálculos de activación, y en general todos los cálculos radiológicos que se requieran, además de la definición de los criterios de protección radiológica (PR) y ALARA. Serán responsables de la elaboración de la documentación que corresponda en cada paquete de trabajo en su ámbito de especialidad, en coordinación y apoyo con los especialistas en seguridad y licenciamiento.

## 6.1. CUALIFICACIÓN DEL EQUIPO MÍNIMO DE TRABAJO

Los requisitos de titulación y la experiencia requerida a los miembros del equipo de trabajo serán:

### Área de Gestión del proyecto.

#### Dirección de proyecto

##### Director de proyecto (uno)

- Titulación Superior (Ingeniería, licenciatura o grado + máster) en Ingeniería, o en Ciencias relacionadas con la Física, Matemáticas o Química.
- Experiencia mínima de 10 años en:
  - Dirección de proyectos de ingeniería nuclear con gestión de equipos multidisciplinares (civil, mecánico, eléctrico, licenciamiento, etc.).
- Acreditará un nivel B2 de inglés del marco común europeo de referencia para las lenguas (MCERL).

##### Técnico especialista de planificación y seguimiento (uno)

- Titulación media o superior (Ingeniería, licenciatura, ingeniería técnica, grado + máster o diplomatura o grado) en Ingeniería o en Ciencias relacionadas con la Física, Matemáticas o Química.
- Experiencia mínima de 3 años en total en las siguientes áreas:
  - Planificación y seguimiento de programas en proyectos de instalaciones industriales.
  - Seguimiento económico-técnico y la identificación y gestión de los riesgos programas multidisciplinares de trabajos de ingeniería en proyectos de instalaciones industriales.
  - Planificación de programas de obras y costes por unidades de obra.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 37
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

### **Garantía de calidad y documentación**

#### Técnico especialista en garantía de calidad (uno)

- Titulación media o superior (Ingeniería, licenciatura, ingeniería técnica, grado + máster o diplomatura o grado) en Ingeniería o en Ciencias relacionadas con la Física, Matemáticas o Química.
- Experiencia mínima de 3 años en:
  - Garantía de calidad de proyectos de ingeniería de instalaciones nucleares.

#### Documentalista (uno)

- Titulación media (Ingeniería técnica, grado o diplomatura).
- Experiencia mínima de 3 años en total en las siguientes áreas:
  - Gestión documental y archivo en proyectos de ingeniería de instalaciones industriales.

#### Documentalista (uno)

- Titulación media (Ingeniería técnica, grado o diplomatura).
- Experiencia mínima de 1 año en total en las siguientes áreas:
  - Gestión documental y archivo en proyectos de ingeniería de instalaciones industriales

#### Administrativo (uno)

- Grado Superior en Formación Profesional.
- Experiencia mínima de 1 año en tareas administrativas.

### **Oficina técnica**

#### BIM manager (uno) (responsable de disciplina)

- Titulación Superior (Ingeniería, licenciatura o grado + máster) en Ingeniería, o en Ciencias relacionadas con la Física, Matemáticas o Química.
- Experiencia mínima de 5 años como:
  - Desarrollo de proyectos de instalaciones industriales o civiles bajo metodología BIM.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 38
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

#### Técnico especialista en diseño digital (uno)

- Titulación media o superior (Ingeniería, licenciatura, ingeniería técnica, grado + máster o diplomatura o grado) en Ingeniería o en Ciencias relacionadas con la Física, Matemáticas o Química.
- Experiencia mínima de 3 años como:
  - Desarrollo de proyectos industriales o civiles bajo metodología BIM.

Al menos uno de estos dos perfiles (BIM manager o especialista en diseño digital) acreditará un nivel B2 de inglés del marco común europeo de referencia para las lenguas (MCERL).

#### Delineante-proyectista (dos)

- Titulación Grado Superior en Formación Profesional (proyectos de edificación o similar) o Titulación Media o grado en Ingeniería o Arquitectura.
- Experiencia mínima de 1 año en total en las siguientes áreas:
  - Especificación y Diseño de elementos estructurales, o de instalaciones mecánicas y/o eléctricas. Elaboración, interpretación y seguimiento de documentación técnica.
  - Manejo de programas de diseño asistidos por ordenador, tales como Autocad, MicroStation o similar
  - Modelado digital de instalaciones industriales, mediante la aplicación de herramientas informáticas como Intergraph SmartPlan, Autodesk Revit o similar.

#### **Área de ingeniería del desmantelamiento**

Al menos cinco de los perfiles asignados a esta área funcional acreditarán Nivel B2 de inglés del marco común europeo de referencia para las lenguas (MCERL).

#### Responsable del área funcional de Ingeniería de Desmantelamiento (uno)

- Titulación Superior (Ingeniería, licenciatura o grado + máster) en Ingeniería, o en Ciencias relacionadas con la Física, Matemáticas o Química.
- Experiencia mínima de 5 años en total en las siguientes áreas:
  - Ingeniería de diseño y modificaciones de sistemas e instalaciones en instalaciones nucleares.
  - Elaboración, interpretación y seguimiento de documentación técnica, incluidos planos, diagramas, isométricos y documentación administrativa

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 39
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

relacionadas con el montaje/desmontaje, puesta en marcha o modificación en instalaciones nucleares

#### Técnico especialista en ingeniería mecánica (uno)

- Titulación Superior (Ingeniería, o grado + máster) en Ingeniería.
- Experiencia mínima de 3 años en total en las siguientes áreas:
  - Diseño y modificaciones de sistemas mecánicos (ventilación, abastecimiento de agua de PCI, dilución, etc.), incluida su implantación, en instalaciones nucleares.
  - Cálculos soporte de diseño para instalaciones nucleares.
  - Elaboración, interpretación y seguimiento de documentación técnica, incluidos planos, diagramas, isométricos y documentación administrativa relacionadas con el montaje y desmontaje de sistemas mecánicos o modificación en instalaciones nucleares.

#### Técnico especialista en ingeniería mecánica (uno)

- Titulación media o superior (Ingeniería, ingeniería técnica, grado + máster o diplomatura o grado) en Ingeniería.
- Experiencia mínima de 3 años en total en las siguientes áreas:
  - Diseño y modificaciones de sistemas mecánicos (ventilación, abastecimiento de agua de PCI, dilución, etc.), incluida su implantación, en instalaciones industriales.
  - Cálculos soporte de diseño para instalaciones industriales
  - Elaboración, interpretación y seguimiento de documentación técnica, incluidos planos, diagramas, isométricos y documentación administrativa relacionadas con el montaje y desmontaje de sistemas mecánicos o modificación en instalaciones industriales.

#### Técnico especialista en ingeniería mecánica (uno)

- Titulación media o superior (Ingeniería, ingeniería técnica, grado + máster o diplomatura o grado) en Ingeniería.
- Experiencia mínima de 1 año en total en las siguientes áreas:
  - Diseño y modificaciones de sistemas mecánicos (ventilación, abastecimiento de agua de PCI, dilución, etc.), incluida su implantación, en instalaciones industriales.
  - Elaboración, interpretación y seguimiento de documentación técnica, incluidos planos, diagramas, isométricos y documentación administrativa

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 40
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

relacionadas con el montaje y desmontaje de sistemas mecánicos o modificación en instalaciones industriales.

Técnico especialista en ingeniería eléctrica y de instrumentación y control (uno)

- Titulación superior (Ingeniería, grado + máster) en Ingeniería.
- Experiencia mínima de 3 años en total en las siguientes áreas:
  - Ingeniería de diseño y modificaciones de sistemas eléctricos y de instrumentación y control, incluida su implantación, en instalaciones nucleares.
  - Cálculos soporte de diseño para instalaciones nucleares.
  - Elaboración, interpretación y seguimiento de documentación técnica, incluidos planos, diagramas, isométricos y documentación administrativa relacionadas con el montaje y desmontaje de sistemas eléctricos y de instrumentación y control en instalaciones nucleares

Técnico especialista en ingeniería eléctrica y de instrumentación y control (uno)

- Titulación media o superior (Ingeniería, ingeniería técnica, grado + máster o diplomatura o grado) en Ingeniería.
- Experiencia mínima de 3 años en total en las siguientes áreas:
  - Diseño y modificaciones de sistemas eléctricos y de instrumentación y control, incluida su implantación, en instalaciones industriales.
  - Cálculos soporte de diseño para instalaciones industriales
  - Elaboración, interpretación y seguimiento de documentación técnica, incluidos planos, diagramas, isométricos y documentación administrativa relacionadas con el montaje y desmontaje de sistemas eléctricos y de instrumentación y control en instalaciones industriales.

Técnico especialista en ingeniería eléctrica y de instrumentación y control (uno)

- Titulación media o superior (Ingeniería, ingeniería técnica, grado + máster o diplomatura o grado) en Ingeniería.
- Experiencia mínima de 1 año en total en las siguientes áreas:
  - Diseño y modificaciones de sistemas eléctricos y de instrumentación y control, incluida su implantación, en instalaciones industriales.
  - Elaboración, interpretación y seguimiento de documentación técnica, incluidos planos, diagramas, isométricos y documentación administrativa relacionadas con el montaje y desmontaje de sistemas eléctricos y de instrumentación y control en instalaciones industriales.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 41
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

#### Técnico especialista en obra civil (uno)

- Titulado Superior (Ingeniería o grado + máster) en Ingeniería civil o caminos, canales y puertos.
- Experiencia mínima de 5 años total en:
  - Ingeniería de diseño civil y modificaciones de estructuras en instalaciones nucleares.
  - Planificación de programas de obras y costes por unidades de obra.
  - Utilización de códigos de cálculo de estructuras metálicas y de hormigón en proyectos de diseño, construcción y modificación de instalaciones nucleares: ANSYS o similares para cálculos estructurales.

#### Técnico especialista en obra civil (dos)

- Titulado Superior (Ingeniería o grado + máster) en Ingeniería civil o caminos, canales y puertos.
- Experiencia mínima de 3 años total en:
  - Diseño civil y modificaciones de estructuras en instalaciones industriales/civiles.
  - Planificación de programas de obras y costes por unidades de obra.
  - Utilización de códigos de cálculo de estructuras metálicas y de hormigón en proyectos de diseño, construcción y modificación de centrales nucleares o industriales/civiles: ANSYS o similares para cálculos estructurales.

#### Técnico especialista en obra civil (uno)

- Titulado medio o superior (Ingeniería, ingeniería técnica, grado + máster o diplomatura o grado) en Ingeniería civil o caminos, canales y puertos.
- Experiencia mínima de 1 años total en:
  - Diseño civil y modificaciones de estructuras en instalaciones industriales/civiles.
  - Utilización de códigos de cálculo de estructuras metálicas y de hormigón en proyectos de diseño, construcción y modificación de centrales nucleares o industriales/civiles: ANSYS o similares para cálculos estructurales.

#### **Área de seguridad/licencia y protección radiológica**

Al menos tres de los perfiles asignados a esta área funcional acreditará Nivel B2 de inglés del marco común europeo de referencia para las lenguas (MCERL)

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 42
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

Responsable del área funcional de Ingeniería de seguridad/licencia y protección radiológica (uno)

- Titulado Superior (Ingeniería, licenciado o grado + máster o grado + curso superior de protección radiológica o experto en Protección Radiológica) en Ingeniería, o en Ciencias relacionadas con la física, química o matemáticas.
- Experiencia mínima de 5 años en total en las siguientes áreas:
  - Licenciamiento de proyectos de instalaciones nucleares.
  - Análisis de seguridad y cálculos radiológicos en instalaciones nucleares.
  - Protección radiológica y gestión de materiales en proyectos de instalaciones nucleares.

Técnico especialista en seguridad y licencia (uno)

- Titulado Superior (Ingeniería, licenciado o grado + máster o grado + curso superior de protección radiológica o curso experto en Protección Radiológica) en Ingeniería, o en Ciencias relacionadas con la física, química o matemáticas.
- Experiencia mínima de 3 años en total en las siguientes áreas:
  - Procesos y análisis de seguridad y licenciamiento y protección radiológica en proyectos de instalaciones nucleares.
  - Procesos de gestión de materiales en proyectos de instalaciones nucleares incluyendo la estimación de inventarios radiológicos.

Técnico especialista en seguridad y licencia (uno)

- Titulado Medio o Superior (Ingeniería, licenciatura, ingeniería técnica, grado + máster o diplomatura o grado) en Ingeniería, o en Ciencias relacionadas con la Física, química o matemáticas.
- Experiencia mínima de 3 años en total en las siguientes áreas:
  - Procesos de gestión de materiales en proyectos de instalaciones nucleares o radiactivas, incluyendo estimación de inventarios radiológicos.
  - Utilización de bases de datos y diseño de planes de muestreo radiológicos de instalaciones nucleares o radiactivas.

Técnico especialista en seguridad y licencia (uno)

- Titulado Medio o Superior (Ingeniería, licenciatura, ingeniería técnica, grado + máster o diplomatura o grado) en Ingeniería, o en Ciencias relacionadas con la física, química o matemáticas.
- Experiencia mínima de 1 año en total en las siguientes áreas:

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 43
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

- Procesos de gestión de materiales en proyectos de instalaciones nucleares o radiactivas, incluyendo estimación de inventarios radiológicos.
- Utilización de bases de datos y diseño de planes de muestreo radiológicos de instalaciones nucleares o radiactivas.

#### Técnico especialista en cálculos y protección radiológica (PR) (uno)

- Titulado Superior (Ingeniería, licenciado o grado + máster o grado + curso superior de protección radiológica o grado+ experto en Protección Radiológica) en Ingeniería, o en Ciencias relacionadas con la Física, química o matemáticas.
- Experiencia mínima de 3 años en total en las siguientes áreas:
  - Caracterización radiológica y estimación de inventarios radiológicos en proyectos de instalaciones nucleares o radiactivas.
  - Análisis de seguridad y cálculos radiológicos.
  - Uso de Bases de Datos, códigos de evaluación de blindajes y de activación: Microshield, MCNP y SKYDOSE o equivalentes, cálculo de niveles de liberación: RESRAD, aplicaciones para realización evaluaciones de impactos radiológicas: XOQDOQ u otros equivalentes cálculos de dosis operacionales, códigos de diseño de planes de muestreo: Visual Sample Plan o equivalente y códigos de análisis geoestadísticos.

#### Técnico especialista en cálculos y protección radiológica (PR) (uno)

- Titulado Medio o Superior (Ingeniería, licenciatura, ingeniería técnica, grado + máster o diplomatura o grado) en Ingeniería, Arquitectura o en Ciencias relacionadas con la Física, química o matemáticas.
- Experiencia mínima de 1 año en total en las siguientes áreas:
  - Caracterización radiológica y estimación de inventarios radiológicos en proyectos de instalaciones nucleares o radiactivas.
  - Uso de Bases de Datos, códigos de evaluación de blindajes y de activación: Microshield, MCNP y SKYDOSE o equivalentes, cálculo de niveles de liberación: RESRAD, aplicaciones para realización evaluaciones de impactos radiológicas: XOQDOQ u otros equivalentes cálculos de dosis operacionales, códigos de diseño de planes de muestreo: Visual Sample Plan o equivalente y códigos de análisis geoestadísticos.

En caso de sustitución de cualquiera de los integrantes del equipo de trabajo, el nuevo personal deberá cumplir con todos los requisitos de experiencia y cualificación indicados en el Anexo del Pliego de Cláusulas Administrativas y en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 44
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

Dentro del equipo de proyecto se contará con al menos 2 perfiles colegiados en ingeniería civil, y 2 perfiles colegiados en total para las ingenierías de sistemas (ingeniería mecánica, ingeniería eléctrica y de instrumentación y control).

## 6.2. RESUMEN EQUIPO MÍNIMO DE TRABAJO

ÁREA FUNCIONAL	Nº	PERFIL	EXPERIENCIA	TITULACIÓN MÍNIMA
<b>Gestión de proyecto/Dirección Proyecto</b>	<b>1</b>	<b>Director de proyecto</b>	<b>10 años</b>	<b>Superior</b>
	1	Técnico especialista de planificación y seguimiento	3 años	Media
<b>Gestión de proyecto/Garantía de Calidad y Documentación</b>	1	Técnico especialista en Garantía de calidad	3 años	Media
	1	Documentalista	3 años	Media
	1	Documentalista	1 año	Media
	1	Administrativo	1 año	FP Superior
<b>Gestión de proyecto/Oficina técnica</b>	<b>1</b>	<b>BIM Manager</b>	<b>5 años</b>	<b>Superior</b>
	1	Técnico especialista en diseño digital	3 años	Media
	2	Delineante - proyectista	1 año	FP Superior
<b>Ingeniería de desmantelamiento</b>	<b>1</b>	<b>Responsable área de ingeniería de desmantelamiento.</b>	<b>5 años</b>	<b>Superior</b>
	1	Técnico especialista en ingeniería mecánica	3 años	Superior
	1	Técnico especialista en ingeniería mecánica	3 años	Media
	1	Técnico especialista en ingeniería mecánica	1 año	Media
	1	Técnico especialista en diseño eléctrico e instrumentación y control	3 años	Superior
	1	Técnico especialista en diseño eléctrico e instrumentación y control	3 años	Media
	1	Técnico especialista en diseño eléctrico e instrumentación y control	1 año	Media
	1	Técnico especialista en diseño eléctrico e instrumentación y control	1 año	Media

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 45
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

ÁREA FUNCIONAL	Nº	PERFIL	EXPERIENCIA	TITULACIÓN MÍNIMA
	1	<b>Técnico especialista en obra civil</b>	<b>5 años</b>	<b>Superior</b>
	2	Técnico especialista en obra civil	3 años	Superior
	1	Técnico especialista en obra civil	1 año	Media
<b>Seguridad/licencia y protección radiológica</b>	1	<b>Responsable área de seguridad/licencia y protección radiológica</b>	<b>5 años</b>	<b>Superior</b>
	1	Técnico especialista en seguridad y licenciamiento	3 años	Superior
	1	Técnico especialista en seguridad y licenciamiento	3 años	Media
	1	Técnico especialista en seguridad y licenciamiento	1 año	Media
	1	Técnico especialista en cálculos y protección radiológica	3 años	Superior
	1	Técnico especialista en cálculos y protección radiológica	1 año	Media

Nota: En negrita se han señalado los perfiles para los que se requiere una experiencia de 5 años o superior.

Antes de la incorporación de cualquiera de los perfiles al equipo de trabajo el contratista acreditará que el perfil dispone de la titulación y la experiencia profesional exigida mediante la presentación de la titulación correspondiente y del curriculum vitae.

## **7 ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO**

La empresa contratista del servicio designará un director de proyecto, con las funciones del apartado “Dirección de Proyecto”, que será el Coordinador del Servicio de Ingeniería con Enresa a través del responsable de contrato de Enresa. El director de proyecto tendrá poderes para adoptar soluciones siempre que sea necesario y se relacionará con el responsable de

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 46
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

contrato de Enresa para resolver cualquier incidencia que se produzca sobre la ejecución del mismo. El coordinador del contrato deberá leer, escribir y hablar correctamente castellano.

El responsable de contrato de Enresa fijará durante toda su vigencia el sistema de relación con el director del proyecto y fijará las reuniones que estime convenientes indicando, en cada caso, si la reunión se celebrará de forma telemática o presencial.

En caso de un desempeño inadecuado o insuficiente de cualquiera de los perfiles del equipo mínimo, el responsable de contrato de Enresa solicitará al contratista su sustitución.

Dada la complejidad técnica de las tareas a llevar a cabo, el importante número de recursos adscritos a las mismas, y las continuas interrelaciones entre disciplinas, el contratista se encargará de garantizar que el equipo de trabajo funcione de manera homogénea y coordinada, con las mínimas interferencias por causas ajenas a la ejecución del servicio, garantizando una estructura estable como grupo único de trabajo en la que se establezcan sinergias que permitan asegurar la máxima eficiencia en cuanto a calidad y compromiso con el proyecto, con la mínima rotación de personal.

El contratista designará una sede donde el equipo de proyecto pueda reunirse y desarrollar trabajo colaborativo presencial y dispondrá de los medios necesarios para realizar las comunicaciones no presenciales (audio/video conferencias, etc.) con otras organizaciones. También aportará un lugar para la celebración de las reuniones presenciales en Madrid.

El equipo de trabajo completo o por especialidades se reunirá presencialmente en Madrid al menos dos veces al mes, salvo causa justificada, con el responsable de contrato de Enresa o con la persona que éste designe.

El contratista deberá considerar que el equipo de trabajo podrá realizar frecuentes viajes a la instalación CN Almaraz, a las oficinas de Enresa en Madrid, así como a otras instalaciones incluso fuera de España con objeto, entre otras tareas, de poder hacer estudios técnicos, asesoramiento técnico a Enresa, recabar información relevante para el proyecto de desmantelamientos similares, o realizar verificaciones in situ de equipamiento o componentes que Enresa haya comprado o pudiera comprar.

El contratista proporcionará a su personal los medios materiales necesarios para cumplir con los cometidos asignados tales como ordenadores, uno por perfil, con software básico y específico en función de cada perfil y necesidad, conexión a internet con capacidad suficiente para reuniones telemáticas e impresora, papel, etc.

Será responsabilidad del contratista dotar a su equipo de:

- Adecuada tecnología que facilite las comunicaciones no presenciales (audio/video conferencias, etc.) entre sus oficinas, las de Enresa y las de la CN Almaraz.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 47
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

- Seguridad en cuanto a que las actualizaciones de software serán controladas (manteniendo las configuraciones de apps del proyecto, sin que sean “machadas” al “parchearse”) y coordinadas con el equipo de proyecto (no en automático).
- Certificados de firma digital autenticados y vigentes para todos los miembros del equipo.
- Plataformado homogéneo de equipos de trabajo para el conjunto del equipo de proyecto, compatible con los sistemas de Enresa (Ms Office 365) y conforme a sus requisitos.

Además de las herramientas habituales de Ms Office, los miembros del equipo de trabajo necesitarán, al menos, software específico de funcionalidades similares a los siguientes:

SOFTWARE	Funcionalidades
MCNP/MAVRIC/Microshield o similar	Cálculo de blindajes y cálculo de dosis por radiación gamma y cálculo flujo neutrónico.
RASCAL	Cálculo de dosis en emergencias
ORIGEN, SCALE (ORIGEN-S), MSX	Cálculo de término fuente, activación
ANSYS, SAP2000; CYPE 3D	Cálculo estructural e ingeniería civil
XOQDOQ, PAVAN, ARCON96	Factores de Dispersión Atmosférica
LADTAP II, GASPAR o similar	Cálculo de dosis al público en operación normal
RESRAD	Cálculo de niveles de liberación
SADA, KARTOTRAK VISUAL SAMPLE PLAN o equivalente	Análisis geoestadístico de datos de caracterización
AUTOCAD	Diseño 2D.
NAVISWORKS FREEDOM	Navegación 3D.
NAVISWORKS MANAGE	Gestión 3D.
REVIT	Modelado 3D y dibujo técnico 3D
AUTOCAD, AUTOCAD PLAN 3D	Software de dibujo técnico
SKYDOSE o similar	Cálculo Skyshine
Ms Project, Primavera o similar	Seguimiento de proyectos

## 7.1 REUNIONES

Al inicio del contrato, tendrá lugar la reunión de lanzamiento de los trabajos, donde el contratista presentará un programa preliminar de trabajos donde se indique, entre otros aspectos, la planificación y duración de los trabajos, los hitos principales y caminos críticos

Durante el desarrollo del proyecto se mantendrán reuniones de seguimiento y control del proyecto, cuya periodicidad vendrá determinada por el programa de garantía de calidad específico de los trabajos de ingeniería.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 48
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

Los contenidos y fechas de entrega de documentos (informes, cálculos, especificaciones técnicas, proyectos de obras, etc.) asociados a los trabajos planificados serán acordados con Enresa y revisados periódicamente. Las modificaciones del programa de trabajo, actividades y los recursos asociados estarán justificadas y siempre contarán con la aceptación previa de Enresa.

Adicionalmente, se mantendrán reuniones de carácter técnico con la frecuencia que sea necesaria para la buena evolución del contrato.

El contratista deberá levantar acta de las reuniones y llevar un adecuado control del cumplimiento de los acuerdos o compromisos adquiridos.

## 7.2 SEGUIMIENTO Y CONTROL DE ACTIVIDADES

Con objeto de llevar un control detallado de los documentos a producir y entregables, el contratista utilizará y pondrá disposición de Enresa para su consulta, una herramienta informática de control, integrada en el CDE, de actividades, documentos y entregables, en donde se recogerán, como mínimo, los siguientes parámetros: tarea, fechas previstas y reales de inicio/fin, grado de avance y fecha de entrega a Enresa del documento correspondiente o de finalización de la actividad.

El contratista preparará un informe mensual, antes de la finalización de cada mes natural, en el que se informará, como mínimo, de lo siguiente:

- Resumen de los trabajos realizados, en curso y previstos.
- Identificación de los documentos de proyecto emitidos y entregables.
- Resumen y objeto de las reuniones técnicas celebradas.
- Equipo de trabajo, con indicación de las horas dedicadas por perfil y actividad.
- Seguimiento económico del contrato, con proyecciones hasta la fecha de finalización.
- Aspectos de garantía de calidad relativos a estado de no conformidades, acciones preventivas, acciones de mejora, etc.
- Programa de Formación. Donde se incluirán los resultados del seguimiento mensual del programa de formación vinculado a la ejecución del servicio.
- Información sobre el cumplimiento de los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS).

El contratista anualmente planificará sus actividades, entregables, atendiendo a las prioridades que se establezcan por Enresa. Esta planificación formará parte de su informe anual, a entregar antes del 31 de enero del año siguiente, donde también se incluirá el resumen de las actividades realizadas, conclusiones, lecciones aprendidas, análisis de riesgos, recomendaciones y resumen de costes por actividades

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 49
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

No obstante, el contenido del informe mensual y el anual se acordará con el responsable del Enresa.

## **8 GARANTÍA DE CALIDAD**

Los trabajos incluidos en este pliego de prescripciones técnicas están sujetos a requisitos de garantía de calidad 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 contratista se realizarán al amparo de un sistema de calidad que cumpla con la norma UNE 73401 o normas equivalentes tal y como se establece en el pliego de cláusulas administrativas.

El contratista elaborará un Plan o Programa de Calidad Específico que deberá enviar a Enresa para su consideración y aceptación, de forma previa al inicio de los trabajos, junto con la documentación de gestión elaborada de manera específica para el presente contrato (manuales, procedimientos, programas u otros planes). Este plan o programa se elaborará de acuerdo con las normas UNE 73401 “Garantía de Calidad en Instalaciones Nucleares” y UNE 73402 “Garantía de Calidad en el diseño de instalaciones radiactivas”, y cubrirá al menos los siguientes aspectos:

- Programa de garantía de calidad aplicado al proyecto.
- Organización general y específica para el proyecto.
- Control de diseño.
- Control de documentos de compra (aplicable únicamente en caso de subcontratación de actividades de diseño).
- Instrucciones, procedimientos y representaciones gráficas.
- Control de la documentación.
- Control de servicios adquiridos (aplicable en caso de subcontratación de actividades de diseño).
- Control de ejecución.
- Gestión y control de los Programas de Puntos de Inspección/fichas de Control de Ejecución.
- Control de las Desviaciones y No Conformidades.
- Acciones Correctivas.
- Auditorías.
- Control de los Registros de Garantía de Calidad y Archivo.

Se identificará en el propio Plan o Programa de Calidad, la documentación que requiera de aceptación por parte de Enresa, así como los periodos de retención.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 50
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

Tanto el plan de calidad que elabore el contratista como los procedimientos específicos serán sometidos a la aceptación por parte de Enresa, estando obligado el contratista a incorporar a dichos documentos los comentarios que Enresa efectúe a los mismos.

El contratista deberá cumplir con el Programa de Garantía de Calidad de Enresa para este proyecto (063-GC-EN-0001), y los requisitos de este que sean de aplicación deberán trasladarse al Plan o Programa de Calidad Específico que el contratista desarrolle para el servicio que va a proporcionar.

En caso de que la empresa contratista tenga prevista la subcontratación de trabajos relacionados con actividades de diseño sometidos a GC, asegurará que en la documentación de compra que dirija a sus subcontratistas o proveedores subsidiarios, se recogen adecuadamente los requisitos dados en el pliego técnico y administrativo, incluyendo la autorización de acceso de Enresa y el CSN a las instalaciones y registros. La disposición que el contratista adopte frente a las No Conformidades identificadas a los subcontratistas durante las auditorías externas que realice en relación con el presente contrato, deberá ser facilitada a Enresa para el control, revisión y aprobación.

El contratista deberá presentar las pruebas de verificación y/o validación de los equipos y aplicaciones que contengan software relacionados con la seguridad, así como su versión.

La empresa contratista deberá cumplir la Instrucción Técnica de Seguridad del Consejo de Seguridad Nuclear IS-24, por la que se regulan el archivo y los periodos de retención de los documentos y registros de las instalaciones nucleares. Los documentos y registros importantes para la seguridad nuclear y radiológica generados por empresas externas de ingeniería, servicios, agencias de inspección y fabricantes, que por razones de propiedad industrial o intelectual no puedan ser transferidos a Enresa, serán archivados y conservados por el contratista, en las condiciones establecidas en dicha Instrucción. Dichos registros deberán quedar claramente identificados en el plan o programa de calidad o procedimientos específicos.

Las actuaciones que realizará Enresa para verificar el cumplimiento de estos requisitos podrán consistir en las siguientes:

- Evaluación trienal del suministrador: el método de evaluación será mediante la realización de auditorías trienales a los trabajos descritos en el presente pliego técnico.

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 periodo trienal de auditorías.

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 51
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

Además, 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.

## **9 IDIOMA OFICIAL Y PROPIEDAD**

El idioma oficial para el desarrollo del servicio objeto de este pliego de prescripciones técnicas será el castellano.

El equipo de trabajo mínimo que intervenga en la prestación de este servicio deberá hablar, leer y escribir correctamente en castellano.

En cuanto a los entregables del proyecto, la versión a entregar a Enresa debe estar redactada en correcto castellano, y el equipo de trabajo mínimo, definido en el apartado 6 de este PPT debe tener la formación y el conocimiento suficiente para la comunicación con Enresa sobre su contenido.

Así mismo, debido a la utilización de documentación en inglés, parte del equipo de trabajo deberá demostrar conocimiento de inglés, según el apartado 6 de este PPT y los requerimientos de solvencia técnica y profesional incluidos en el Cuadro de Características del Anexo al Pliego Tipo de Cláusulas Administrativa que rige esta contratación.

Se podrá hacer uso del inglés durante la celebración de reuniones o para el intercambio de comunicaciones, para la lectura e interpretación de documentos o normativa editados por terceros, o bien para la edición de determinados entregables de diseño, previo visto bueno por parte de Enresa.

Toda aquella información o documentación obtenida en la actuación del personal de la empresa contratista en las oficinas de Enresa, será considerada como propiedad de ésta y no podrá ser, en consecuencia, facilitada a ninguna tercera persona o entidad sin consentimiento expreso de Enresa.

Toda la documentación generada, cálculos realizados (inputs/outputs) y programas desarrollados durante la prestación del servicio objeto del contrato serán propiedad de Enresa y estarán en todo momento a su disposición.

Excepcionalmente, el contratista podrá participar en congresos, seminarios, workshops, etc., relacionados con el alcance de este contrato (desmantelamiento/licenciamiento/ restauración

Clave: 063-ES-TA-0003	Revisión: 0	Fecha: Diciembre-2024	Página: 52
--------------------------	----------------	--------------------------	---------------

de instalaciones nucleares), siempre y cuando las comunicaciones/ponencias/publicaciones técnicas o divulgativas tengan la autorización expresa de su contenido por Enresa y no reflejen ningún dato o resultado de su desarrollo.

## **10 FINALIZACIÓN DEL SERVICIO**

El contratista propondrá a Enresa, para aceptación, el índice del informe final de las actividades desarrolladas, tres meses antes de la finalización del contrato.

El informe final de actividades se entregará a Enresa con la antelación y calidad suficiente que permita su verificación y aceptación en el último mes de contrato.

El contratista verificará que toda la información generada se encuentra correctamente ordenada, ubicada, vinculada, disponible y accesible en el CDE. Se requiere que los entregables generados durante este proyecto se entreguen en los siguientes formatos:

- Archivos del modelo BIM: rvt (Revit), ifc (OpenBIM) y nwc (exportable desde Revit para modelo federado de coordinación).
- Documentos: docx (word) y pdf.
- Planos: dwg (Autocad) y pdf.
- Ficheros de cálculo: Ficheros de entrada y salida del código utilizado.
- Bases de Datos, en el formato acordado con ENRESA.

Los criterios de esta verificación, así como los resultados, formarán parte del informe final.