

C.N. VANDELLÓS I

SEGUNDA FASE DEL DESMANTELAMIENTO

Partes Activas y Descontaminación "In Situ"

J. de la MADRIZ - R. VILLA

INTRODUCCIÓN

Durante el verano de 1998, MONCASA (Grupo COBRA) y LAINSA fueron invitadas por ENRESA a concursar a la ejecución y desarrollo de diversas actividades de la Fase 2 del Plan de Desmantelamiento y Clausura de la Central Nuclear de Vandellós 1 (Tarragona).

Dada la especialización requerida, y teniendo en cuenta las positivas experiencias anteriores conjuntas (Desmantelamiento de la Fábrica de Uranio de Andújar-FUA), o separadas (proyectos en Centrales Nucleares españolas), ambas sociedades entendieron que la unión y complementación de sus esfuerzos, conocimientos, recursos y experiencias podrían llegar a ofrecer un servicio en conjunto, muy mejorado respecto al que ofrecerían por separado.

De ahí que una vez haberse confirmado como adjudicatario de las principales actividades de la 2ª Fase (Desmantelamientos de Partes Activas y Descontaminación "In Situ" de Elementos Singulares), deciden constituirse en una Unión Temporal de Empresas, MONCASA-

LAINSA para el Desmantelamiento de C.N. Vandellós 1 (UTE-MONLAIN V1). MONLAIN V1 cuenta desde el inicio con la colaboración técnica de la Société Generale pour les Techniques Nouvelles (SGN), lo que le permite mantener su carácter español a la vez que dotarse del apoyo, la tecnología y la experiencia contrastada a primer nivel internacional.

Se plantean, pues, a partir de la adjudicación una serie de actividades encadenadas que se inician con la reunión de lanzamiento y deberán finalizar con la entrega de edificios y unidades de intervención en las condiciones especificadas.

PLAN DE TRABAJOS

Reunión de Lanzamiento

Determina prácticamente la fecha de inicio de actividades, a la vez que confirma el Plan General de Objetivos acordado por ENRESA y MONLAIN V1 en su primera revisión.

Establece los esquemas organizativos por ambas partes, así como los hilos coordinadores tanto en aspectos generales,

como en aspectos específicos (producción, calidad, seguridad, protección radiológica, etc.).

Acuerda los requisitos previos al inicio de actividades.

Implantación

Tiene una duración aproximada de 3 meses, durante los cuales se procede al establecimiento físico de MONLAIN V1 en planta a la vez que al establecimiento técnico-documental.

Durante este tiempo se van incorporando a planta las diferentes secciones que conformarán la organización de cabeza, así como el conjunto de mandos intermedios que realizarán la primera toma de contacto y posterior participación activa en el desarrollo de los diferentes métodos y técnicas propias de cada especialidad y se realiza la previsión y acopio de los medios materiales necesarios para los trabajos.

A modo orientativo, la implantación documental ha consistido en la edición, comentarios y revisión de los siguientes documentos:

EDIFICIO	EQUIPOS	TUBERÍAS	PLÁSTICOS	ELECTRIC.	INSTRUM.	AISLAM. 1ª	HVAC	CIVIL	TOTAL
REACTOR	1.922,0	972,0	2,2	244,6	5,3	73,0	83,6	490,0	3.792,7
COMBUSTIBLE	209,8	102,0	1,0	50,3	1,3	6,4	24,0	0	394,7
PISCINAS	68,3	13,8	0	11,1	0,2	0,2	9,2	0	102,9
EFLUENTES	63,5	12,1	0	15,0	0,2	0,3	8,1	0	98,9
AREAS EXTERIORES	72,9	62,1	8,1	1,1	0	0,9	0	814,2	959,2
AUX. ELÉCTRICO	94,6	122,2	0	37,3	28	11,7	32,5	0	301,1
SILOS GRAFITO	3,2	0,3	0	0	0	0	0	0	3,47
ATC	0	15,9	0	0,2	0	0	0	1,8	17,9
LAVANDERÍA	0,8	0,4							1,3
ATOC	24,2	1,8	0	1,1	0	3,9	0	0	31
TOTALES	2.459,1	1302,4	11,3	360,5	9,8	96,6	157,5	1305,9	5.703

Tabla I

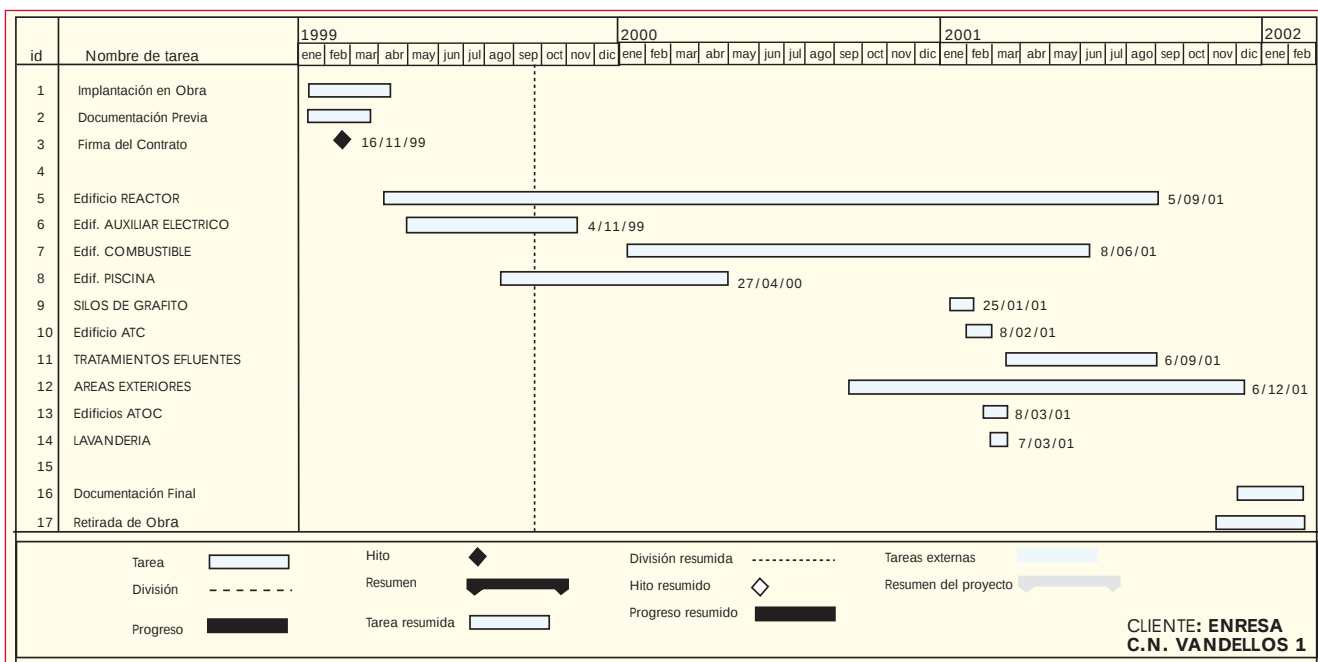


Figura 1: Progra básico por edificios, para el conjunto de las actividades de desmantelamiento y descontaminación.

• Procedimientos Organizativos / Administrativos.

• Métodos y Técnicas:

- Confinamiento de tuberías contaminadas.

- Corte de componentes (No contaminados o Contaminados), tales como oxicorte, radial, plasma, abrasión, sierra orbital, sierra de espada, sierra fija, cizalla/aplastamiento, cizalla, cortatubos, torno orbital, punzonadora, tijeras cortachapa.

• Procedimientos de Ejecución:

a) Procedimientos Generales de Ejecución:

- Procedimiento General de Desmantelamiento.
- Procedimiento General de Apertura y Demarcación de Tajos.
- Procedimiento General de Verificación de los Descargos.
- Procedimiento General de Segregación y Transporte de Componentes.
- Procedimientos Específicos para Maniobras Especiales.
- Procedimiento General de Selección y Aplicación de Técnicas de Corte.
- Procedimiento General de Segregación, Clasificación y llenado de Cestas, Contenedores y Bidones.
- Procedimiento General de Control y Traceabilidad de Componentes.
- Procedimiento General de Limpieza y Entrega Final de Unidades / Zonas de Intervención.
- Procedimientos General de Descontaminación de Zonas.

b) Procedimientos Específicos de Ejecución (en proceso).

- Procedimiento Específico por cada Unidad de Intervención.

• Documentos de Calidad:

- Plan de Calidad.
- Programa de Puntos de Inspección.
- Manual de Procedimientos.

• Documentos de Seguridad:

- Plan de Prevención de Riesgos Laborales.
- Organización, Criterios y Plan General de Seguridad y Salud Laboral.
- Procedimientos Específicos de Prevención.

• Documentos de Protección Radiológica.

- Minimización de Dosis.
- Instalación de SAS de confinamiento.
- Instrucciones para Zonas de Cambio.

Formación

Previo al inicio de actividades en campo se produce la incorporación del personal MOD, cuyas primeras tomas de contacto con las instalaciones se realizan a través de los cursos de formación en términos de Seguridad e Higiene, Primeros Auxilios, Protección Radiológica y familiarización con las instalaciones.

Periódicamente se repetirán cursos sobre aspectos particulares y específicos de los trabajos, de modo que las horas de formación media respecto al total de presencia en planta se pueden cifrar entre el 2% ÷ 3,5% para cada trabajador.

PLAN DE DESMANTELAMIENTO

El Plan de Desmantelamiento lo realizaremos en base a la descripción bajo tres aspectos diferentes:

• Actividades Básicas.

Entendidas como aquellas que genéricamente son de común aplicación a todos

y cada uno de los elementos, equipos o componentes objeto de intervención. Entre otras, se han contemplado:

a) Reconocimiento y estudio de las condiciones iniciales

- Elementos desmantelables o no.
- Verificación de señalizaciones.
- Localización de elementos frontera.
- Verificación de descontaminaciones previas singulares.
- Verificación y conocimiento del funcionamiento de servicios generales (PR, SH, SM's, lavandería, PCIA, efluentes, etc.).
- Localización de sistemas de servicio (eléctrico, agua, ventilación, PCI, alumbrado, manutención, etc.).
- Conocimiento de la sistemática documental del emplazamiento (trámites, procedimientos, PPI's, etc.).

b) Actividades preparatorias

El acuerdo sobre el programa General de Objetivos de ENRESA nos servirá de base de partida para la elaboración de los programas parciales por edificios, plantas, unidades/zonas de intervención, etc., y por consiguiente la posibilidad de acordar secuencias de acometida de los trabajos.

A partir de ello se ha procedido a:

- Apertura y demarcación de tajos, que conlleva la elaboración y aprobación del dossier previo, la demarcación, el acondicionamiento en términos de SH, PR y ALARA, ubicación de cofres, establecimiento de áreas de carga y manipulación, corte y segregación, accesos, viales, andamiajes, etc.

- Verificación de los descargos, (eléctricos, fluidos, vaciados, desgasificados, elementos frontera, etc.), sistemas operativos (señalizaciones, operabilidad, daños

inducidos, etc.) y verificación de otros riesgos (productos tóxicos, peligrosos, etc.).

- Adecuación de los tajos, identificando y conexionando a servicios generales, localización y puesta en servicio de mecanismos útiles para el desmantelamiento (polipastos, grúas, ascensores, etc.), instalación de maquinaria, herramienta (taller de corte), disposición de barreras de confinamiento, conexionado a ventilación general, limpieza previa de zona, reducción de niveles de contaminación, acondicionamiento de zonas de paso, cambios de vestuario, viales de materiales, protecciones de fijación superficial de contaminación y disposición de blindajes.

c.1) Actividades de desmantelamiento

Se refieren a las operaciones de corte, desmontaje, manipulación, segregación, llenado y transporte de los componentes de cada Unidad de Intervención hasta dejar la misma en el estado final requerido. Entre otras actividades:

- Identificación de los componentes y su clasificación en Desmantelables y No Desmantelables.

- Gestión integral del material, clasificando los residuos, tomando paquetes de transporte con elementos homogéneos, garantía de la trazabilidad, identificación y uso adecuado de los puntos de destino, segregación del material atendiendo a su naturaleza.

- Operaciones propias de desmantelamiento, tales como desmontaje y desacoplamiento mecánicos, cortes mediante la aplicación de diferentes técnicas, troceado, segregación, llenado de CMT's, embidonados.

- Operaciones de transporte, identificando las rutas de transporte, eliminación de interferencias de movimientos, gestión de medios de izado y maniobras, protecciones contra recontaminaciones, traslado de componentes, pesaje y traslado a ubicación definitiva.

- Operaciones de corte y troceado en taller de corte, cuando las condiciones de corte "in situ" no aconsejan su aplicación por razones de rendimiento, protección, seguridad, u otras.

c.2) Actividades de Descontaminación "in situ"

Estas actividades consisten en rebajar los contenidos radiológicos de determinados componentes con contaminación elevada para proceder posteriormente a su desmantelamiento.

En general se realizan las siguientes operaciones:

- Preparación de documentación.
- Evaluación de riesgos.
- Instalación de zonas de paso para personal y zonas de acopio para los materiales.

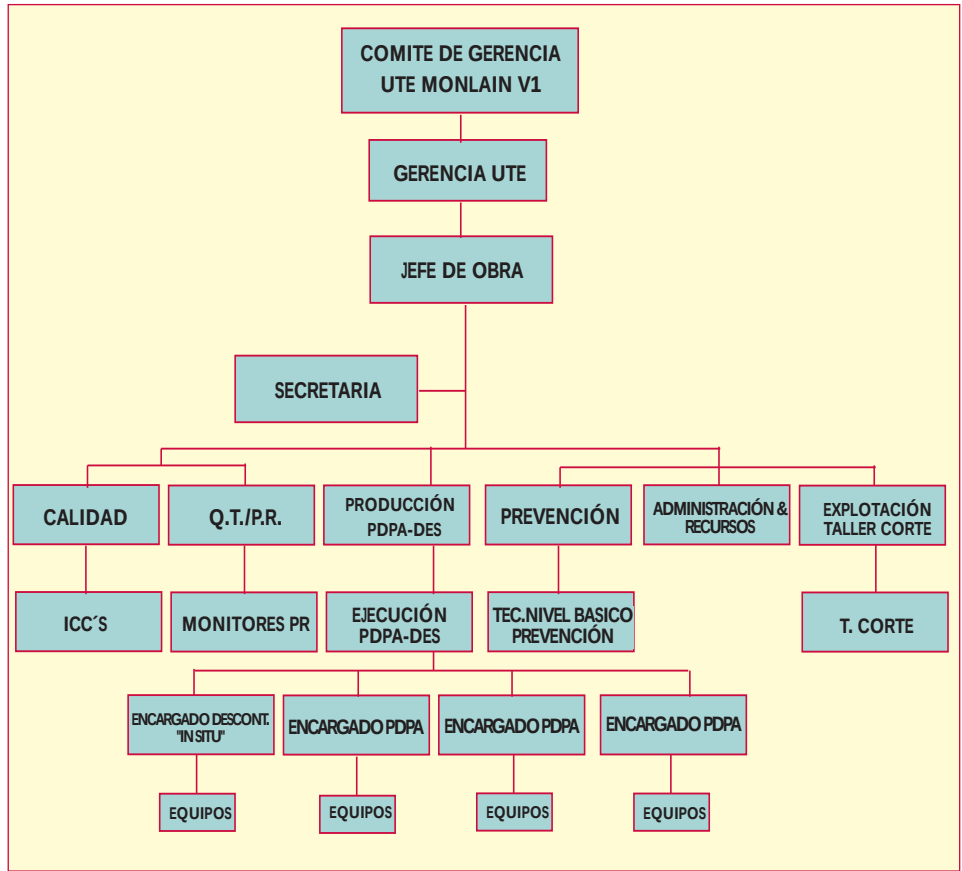


Figura II: Organigrama UTE Monlain V1

- Verificación radiológica del área de los componentes instalados en ella.

- Adecuación de la ventilación e iluminación.

- Adiestramiento del equipo humano de actuación.

- Descontaminar las áreas y equipos aplicando en cada caso particular alguno/s de los procesos o sistemas de descontaminación siguiente:

- Aspirado de gran caudal.
- Chorreado con agua a alta presión.
- Chorreado con abrasivo.
- Pinturas pelables.
- Escariado de recubrimientos.
- Desoxidado con pistola de agujas.
- Desoxidado con bujarda.
- Decapado.

d) Acondicionamiento final

Identificando tuberías embebidas en dependencia de sus funciones radiológicas y desmantelamiento de aquellas aplicables, restitución de paramentos, remates y limpieza de zonas, implantación de protecciones de seguridad colectivas, clausura de zonas, pasos, viales, conducciones, etc.

• Actividades Complementarias

Bajo este aspectos se mencionan aquí el conjunto de actividades necesarias que acompañan a las denominadas básicas de desmantelamiento, suponiendo tareas

complementarias imprescindibles para una garantía, en los términos más amplios de la cobertura de requisitos técnicos especificados.

Tales actividades se refieren a:

- Seguridad e Higiene. Prevención de Riesgos Laborales.

Se trata de garantizar la seguridad tanto de los trabajos como del personal con evaluación específica de posibles riesgos, concienciando al personal de realizar los trabajos de forma segura, corrigiendo y eliminando malos hábitos adquiridos.

- Garantía / Control de Calidad.

Control exhaustivo de todos los materiales gestionados durante el desmantelamiento, asegurando su trazabilidad completa y seguimiento de que las actividades se realizan de acuerdo a los procedimientos escritos.

- Protección Radiológica / ALARA.

En coordinación con el Propietario, colaborar en los estudios de minimización de dosis, secuencia de los trabajos, entrenamiento del personal que participa en los trabajos, eliminación de términos fuente, necesidades de ventilación controlada, etc.

Unidades de Obra

Una idea de volumen de equipamiento a desmantelar, por edificios y naturaleza de materiales, se puede observar en la tabla I. Información más detallada (por

Unidades de Intervención, Plantas, Cubículos) ha sido la utilizada para el estudio, planificación y programación de los trabajos.

PROGRAMACIÓN

Se han planteado las actividades con un plazo máximo de ejecución de 36 meses, que a la fecha, dado el actual ritmo de avance mensual, estamos en condiciones de confirmar.

Un programa básico por edificios, para el conjunto de las actividades de desmantelamiento y descontaminación se puede observar en la Figura I.

ORGANIZACIÓN

El Plan de Desmantelamiento no podría llevarse a efecto sin una organización adecuada a los requisitos técnicos especificados. De hecho, cualquier tipo de consideración en relación a la necesidad de contar con técnicas, métodos, procedimientos y recursos materiales, se hacen extensivas a otros aspectos, entre ellos el organizativo.

Se incluye en la Figura II el esquema organizativo, actualmente existente en planta, cuyas cabeceras permanecerán inalterables a lo largo del proyecto, va-

riando la cuantía de personal en cada sección en función del mayor o menor ritmo puntual de los trabajos.



Rufino VILLA MONTES es Ingeniero Superior Industrial por la ETS II de Bilbao, y MBA por el Instituto de Empresa de Madrid. Inicia su actividad laboral en MONCASA en 1978 participando en la construcción de CC.NN. Posteriormente se responsabiliza de la Unidad de Apoyo a Paradas y recargas en CC.NN, CC.TT y CC.HH. En la actualidad es Gerente de MONCASA, de Proyectos de MONCOBRA y para las actividades de desmantelamiento de C.N. Vandellós 1 representa a MONLAIN V1 (UTE MONCASA-LAINSA) en calidad de Gerente de la misma.



Javier de la MADRIZ GALINDO es Ingeniero Técnico Industrial por la E.U.I.T.I de Madrid. Se incorpora a MONCASA en 1982 participando en la construcción y servicios de apoyo a Paradas y Recargas en CC.TT. y CC.NN. como Responsable de Producción. Como Jefe de Proyecto ha realizado, entre otros, la Sustitución de Safe-End de las Toberas de A.A. en C.N. Sta. Mª de Garoña, Desmantelamiento de la F.U.A., Cambio de Cambiadores de Calor y Sustitución de Generadores de Vapor en C.N. Almaraz I y II. En la actualidad es el Jefe de Proyecto de MONLAIN V1 (UTE MONCASA-LAINSA) del Desmantelamiento de Partes Activas y Descontaminación "in situ" de Elementos Singulares en C.N. Vandellós 1.