



ORGANIZACION DE LAS RECARGAS

M. CERECEDO

Manuel María CERECEDO GUILLAN es Ingeniero Naval en la especialidad de Arquitectura Naval por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Navales de Madrid.

Ingresó en ENHER en 1981, como Jefe de Garantía de Calidad de Obra de la Central Nuclear Ascó II.

En 1984 fué asignado al proyecto C.N. Vandellós II, donde desempeñó funciones en Garantía de Calidad de Puesta en Marcha.

En 1986/87 hizo el curso de Supervisor de Centrales Nucleares en Tecnatom. Durante el año 1988 participó en la fase de transferencias Puesta en Marcha Explotación.

Actualmente es el Jefe de la Oficina Técnica y Planificación de la Central Nuclear Vandellós II.

En la C.N. Vandellós II, se han realizado cinco recargas. La próxima en Mayo-94, será la sexta. Las fechas de

las distintas recargas han sido las mencionadas en la tabla anterior.

Agosto / Septiembre 89	1ª Recarga
Abril / Mayo 90	2ª Recarga
Abril / Mayo 91	3ª Recarga
Abril / Mayo 92	4ª Recarga
Abril / Mayo 93	5ª Recarga

Tal como se desprende de las anteriores fechas, actualmente la C.N. Vandellós II está en un ciclo de doce meses. Se prevé en el futuro pasar a ciclos de dieciocho meses. El cambio se realizará progresivamente, para ser completado el año 1.998.

Como en la mayoría de las Centrales Nucleares, en la C.N. Vandellós II la mayor parte de las actividades de Re-



carga son realizadas por contratistas (del orden de 50), y el tipo de actividades varia desde el movimiento de combustible hasta actividades subacuáticas. La planificación, coordinación y supervisión global de la recarga está al mando de la Propiedad.

El ciclo de la organización de recargas se divide típicamente en tres partes o fases:

- Preparación (duración aproximada 10 meses)
- Ejecución (duración aproximada 1 mes)
- Análisis e Informes (duración aproximada 3 meses)

Dichas fases se suceden solapándose entre sí, e integrando en ellas las lecciones aprendidas de las recargas anteriores, de modo que, con la edición del Informe Final de la recarga anterior, se inicia el ciclo de la recarga siguiente.

Organizativamente, dentro del Servicio de Mantenimiento, y perteneciendo a la Oficina Técnica y Planificación está el grupo de Planificación y Recargas que además de otras funciones, se dedica permanentemente a las Recargas. Este grupo, está formado por 6 personas.

Las secciones de Dirección de Central de las diferentes disciplinas, además de las funciones pro-

Fase Organ.	Fase Preparación	Fase Ejecución	Análisis e Informes
Subdirector de Central	Una actividad más	Director Recarga	Una actividad más
Planificación y Recargas	Principal función	Principal y única función	Principal función
Servicios de Dirección Central	Una actividad más	Principal función	Una actividad más

pias participen en todas las fases de la Recarga con mayor o menor intensidad.

Dada la importancia de la Recarga en las actividades de la Central, se ha seguido el criterio de que su director sea una persona con gran autoridad funcional y jerárquica, y es por ello que el Director de Recarga ha sido el Subdirector de Central.

La tabla anexa resume de un modo esquemático el grado de dedicación de los principales responsables de la Propiedad en cada una de las fases de recarga, y en los párrafos a continuación se presenta con mayor detalle una descripción de cada una de dichas fases.

FASE DE PREPARACION

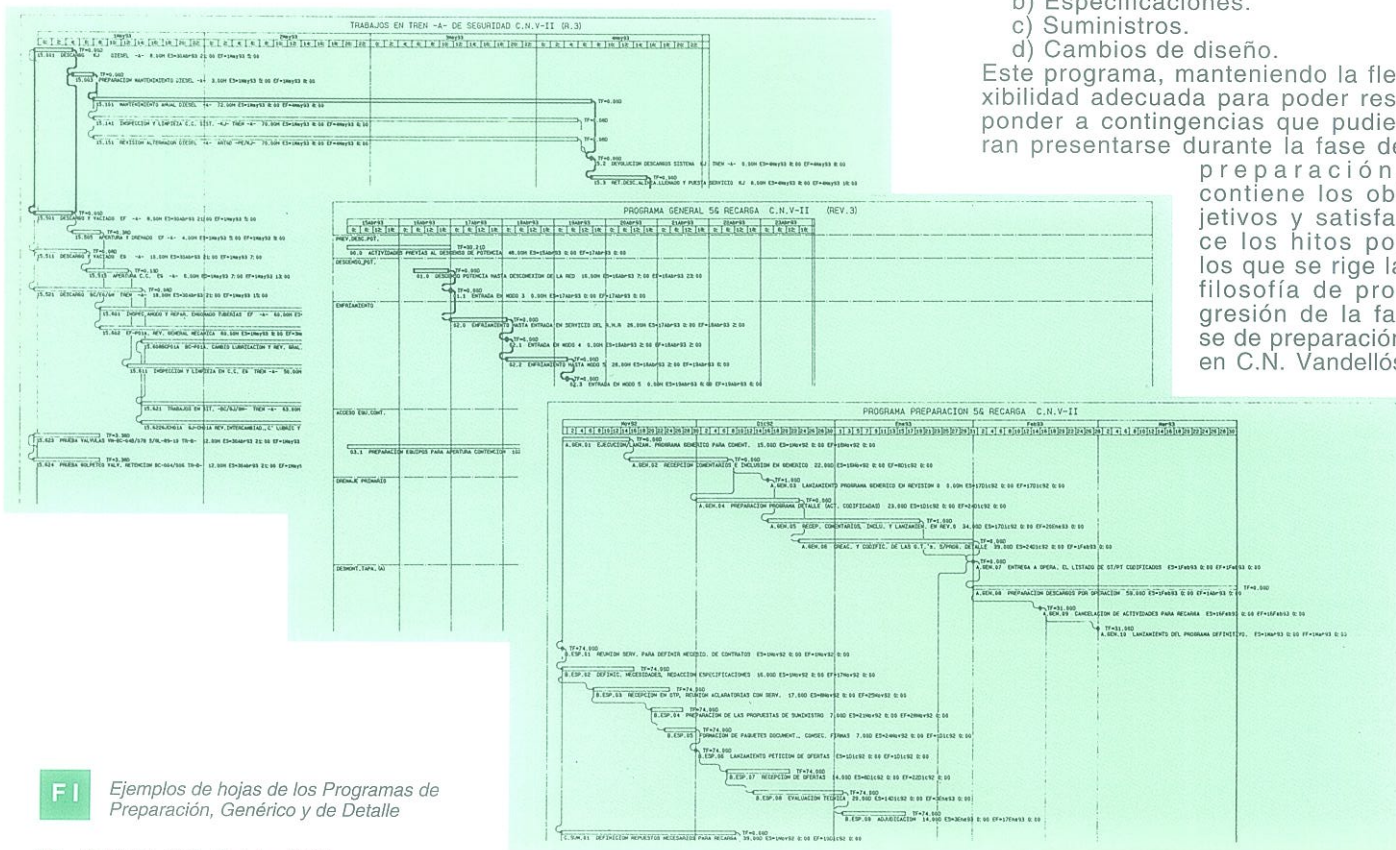
La fase de Preparación, se extiende hasta el inicio de la Ejecución de la Recarga, y se solapa con la fase de Análisis e Informes de la recarga precedente.

En cuanto se conoce la fecha aproximada de inicio de la ejecución de la próxima recarga, y acordados y listados los grandes trabajos que se pretenden emprender (turbo-grupo, etc.), así como los que podríamos llamar trabajos especiales, ya tenemos una idea esquemática de como se desarrollará la Recarga, y de cual será el camino crítico. Es entonces que Planificación y Recargas elabora y edita el Programa de Preparación, que contiene cuatro apartados fundamentales:

- Ordenes de Trabajo.
- Especificaciones.
- Suministros.
- Cambios de diseño.

Este programa, manteniendo la flexibilidad adecuada para poder responder a contingencias que pudieran presentarse durante la fase de

preparación, contiene los objetivos y satisfaciendo los hitos por los que se rige la filosofía de progresión de la fase de preparación en C.N. Vandellós



II, y que en última instancia son los siguientes:

- Entrega a Operación de las Ordenes de Trabajo congeladas (2 meses antes del inicio de la ejecución de la recarga).
- Adjudicación de trabajos al contratista (2 meses antes).
- Fecha de corte para edición de nuevos diseños, para Ordenes de Cambio (3 meses antes).
- Edición Programa de Detalle (2 meses antes).
- Organización de la Recarga (1 mes antes).

Este programa de preparación, afecta prácticamente a la totalidad de Servicios. En paralelo con la elaboración de este programa, se empiezan las elaboraciones de los Programas Genéricos y de Camino Crítico, en una primera aproximación.

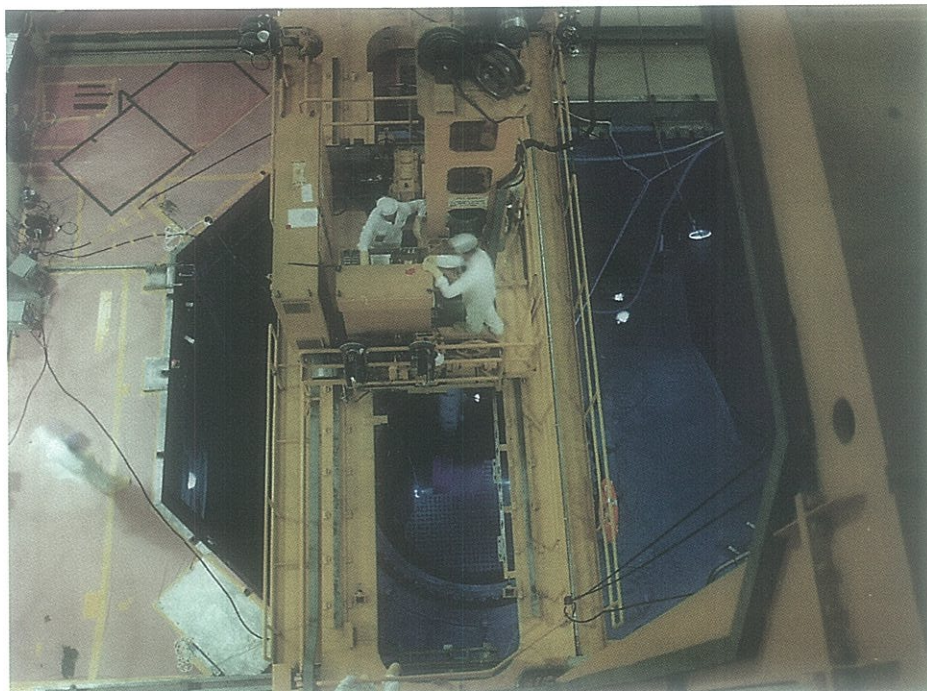
También en el inicio de la preparación, se elabora un Informe Inicial de la Recarga, con los principales contratistas que intervendrán y una estimación del coste de la Recarga.

Durante la fase de preparación, se va siguiendo el Programa de Preparación, y el detalle de las actividades a realizar en Recarga. El instrumento más eficaz de este seguimiento lo constituyen las Reuniones de Recarga que se realizan antes del inicio de su ejecución, en las que participan la Dirección de Central y todos los servicios. Es en estas reuniones donde se proponen soluciones, y se toman decisiones sobre los asuntos de Recarga.

Además de ir perfilando los programas, y de ir solucionando los asuntos que van surgiendo en esta fase de Preparación, es en estas reuniones donde se identifican y analizan las posibles situaciones de contingencia que pueden presentarse durante el desarrollo de la Recarga, con el fin de prever de antemano aquellos aspectos de coordinación y de medios que pueden ser necesarios y actuar en consecuencia. Caso de considerar necesario, se realizan programas alternativos para coordinar aquellos aspectos que lo precisen.

Aproximadamente el número de Reuniones durante la fase de Preparación de Recarga, ha sido de unas ocho.

Esta fase de Preparación culmina



con la Edición del Programa de Camino Crítico y los Programas de Detalle, los cuales se componen de unas 50 hojas y contienen aproximadamente unas 1.200 actividades relacionadas.

La figura 1 incluye como ejemplo una hoja de cada uno de los Programas de Preparación, Genérico y de Detalle.

FASE DE EJECUCION

Durante la fase de ejecución, el seguimiento de las Recargas la hace el Grupo de Planificación y Recargas, cuyo Jefe hace las funciones de Coordinador de Recarga.

Diariamente, se hace una reunión de Recarga presidida por el Director

de la Central, a la que asisten los Jefes de Servicios y el Coordinador. En ella, se pasa revista a la marcha de las actividades de las diferentes especialidades, contrastando el Programa de Detalle de Recarga, analizando, resolviendo interferencias y dictando acciones que faciliten el cumplimiento del programa previsto. Por otra parte los Servicios tienen reuniones cuantas veces sean necesarias, con los contratistas, para dar ordenes, recibir explicaciones, resolver problemas, etc...

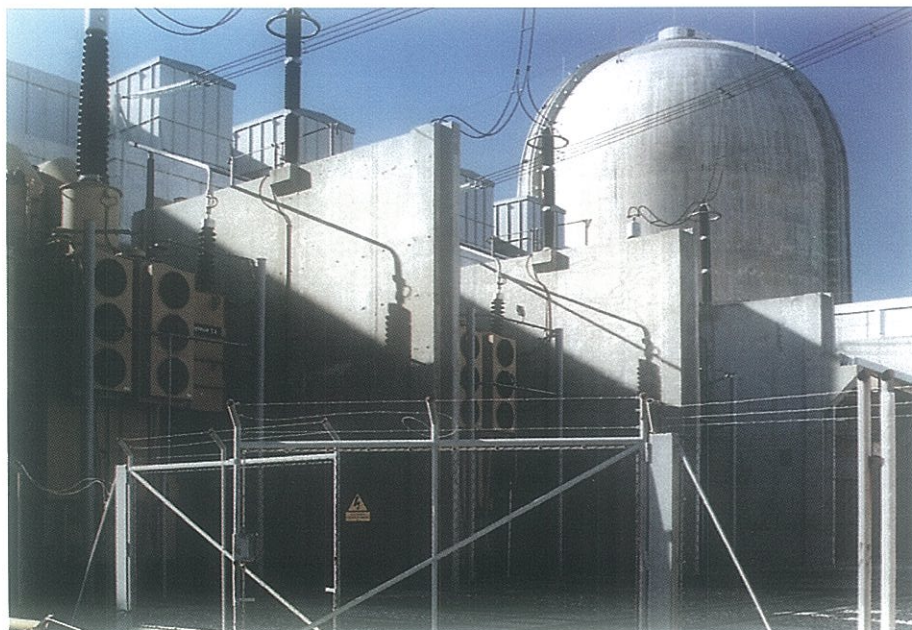
En esta fase, no se crean grupos especiales en la Organización, y sí se potencian las unidades existentes, para poder atender al aumento de carga de trabajo que supone la Recarga. Esta potenciación, se hace

modificando el horario de trabajo, organizando turnos, retenes, etc..., y apoyándose

con personal del contratista.

Por ejemplo, el Grupo de Planificación y Recargas se refuerza con personal del contratista, a turnos, para así poder atender el aumento de carga de trabajo, que supone la parada. (Seguimiento de las actividades, actualización de programas, etc...).

En general, casi todos los Grupos



de la Central, se potencian de un modo similar.

ANÁLISIS E INFORMES

Esta fase se inicia después de que la Central es conectada a la red.

Cada departamento, elabora los informes de su especialidad de las actividades realizadas en la recarga y recibe y analiza los informes de los contratistas a los que administra. En estos informes se analizan los problemas surgidos, y proponen soluciones y mejoras.

Por otra parte, el Grupo de Planificación y Recarga, elabora los programas "as-built", que analiza y compara con los teóricos, sacando conclusiones de las lecciones aprendidas y proponiendo mejoras.

Con todos estos informes, se elabora el Informe Final de Recarga, que es editado y distribuido por el Grupo de Recargas.

En paralelo con la elaboración del Informe anterior, se confecciona el Informe Final de Recarga para el C.S.N., que contiene como mínimo los puntos recogidos en la Guía de Seguridad 1.5 del Consejo de Seguridad Nuclear, y que edita el departamento de Tecnología Nuclear.

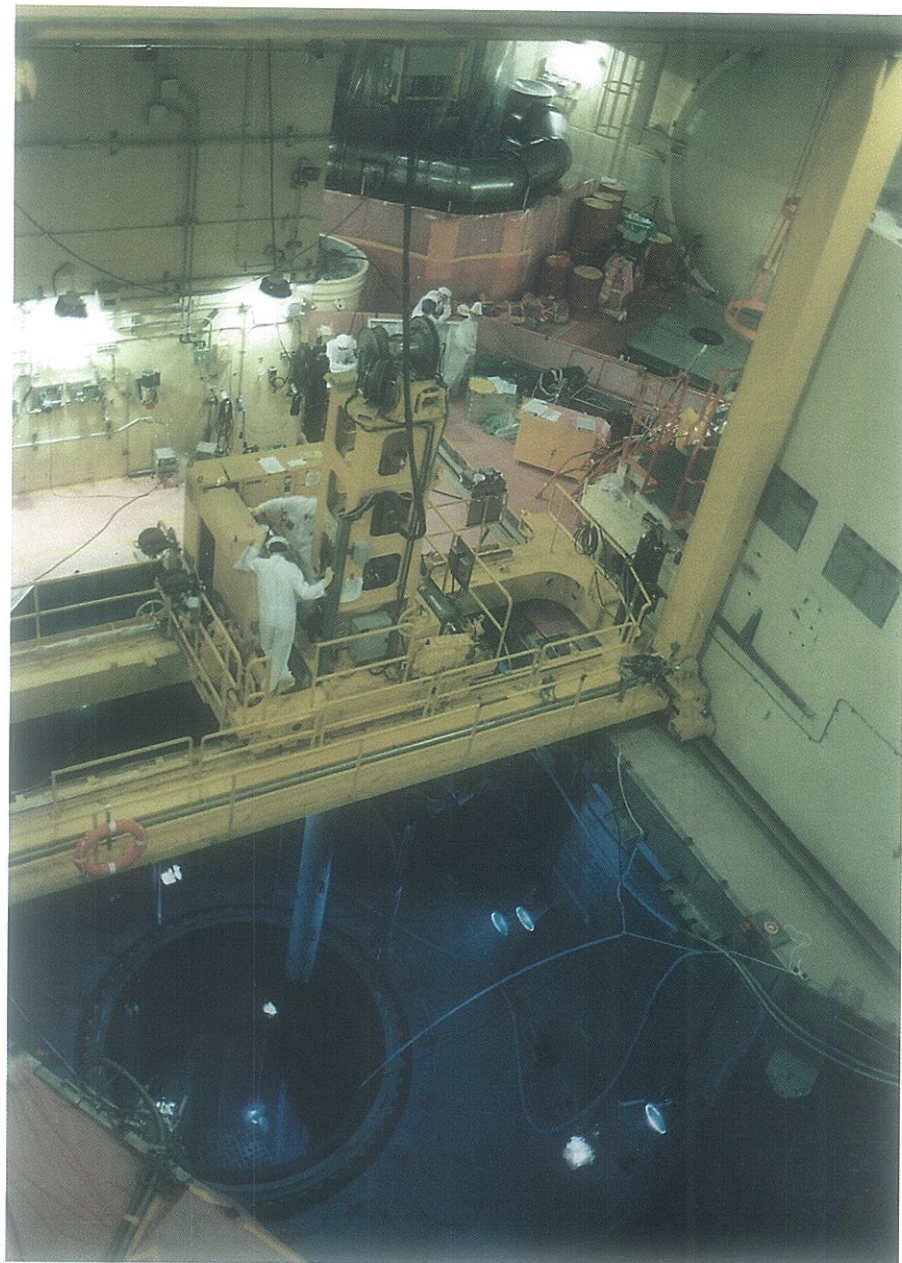
Las lecciones aprendidas derivadas de los Informes Finales de Recarga han sido muy variadas y afectan a todos los ámbitos de la Organización de las Recargas, pudiendo destacar las siguientes:

- Modificación de horarios, turnos, etc., para mejorar rendimientos, principalmente durante los fines de semana o para compatibilizar asistencias de diversos departamentos implicados en tareas comunes.

- Alterar la secuencia de actividades de Recarga (p.ej.: ir a medio lazo en el primario sin combustible en la vasiija) aplicando con ello la experiencia de operación de otras centrales.

- Detectar de una manera pronta las actividades cuya ejecución puede ser problemática o conflictiva, extremando su planificación, seguimiento y ejecución.

- Analizar los programas de Recarga desde el punto de vista de la seguridad y compatibili-



dad de las distintas operaciones simultáneas.

- Disponer personal de retén para ciertas actividades en aspectos críticos tales como apertura de la compuerta de equipos de la contención u otras actividades en cuello de botella.

- Potenciar temporalmente algunos departamentos en determinados momentos, por ejemplo el grupo de descargos durante cambios de trenes de seguridad, etc.

- Analizar a priori aquellos puntos del camino crítico cuya desviación pudiera ocasionar mayor impacto en el programa con el fin de prever las situaciones de urgencia y las contingencias

de coordinación que se pudiera presentar, como por ejemplo durante las actividades del cierre del primario.

A parte de las anteriores lecciones aprendidas, existen las mejoras que se han incorporado en la instalación con el fin de facilitar las operaciones de recarga, algunas de las cuales se han convertido en cambios de diseño permanentes de la central, como por ejemplo, mejoras en la grúa de manejo del combustible, alimentaciones alternativas de aire de servicios e instrumentos a contención, canal adicional de descarga para facilitar el mantenimiento del canal principal, ampliación de la capacidad de los tanques de desechos líquidos, etc.