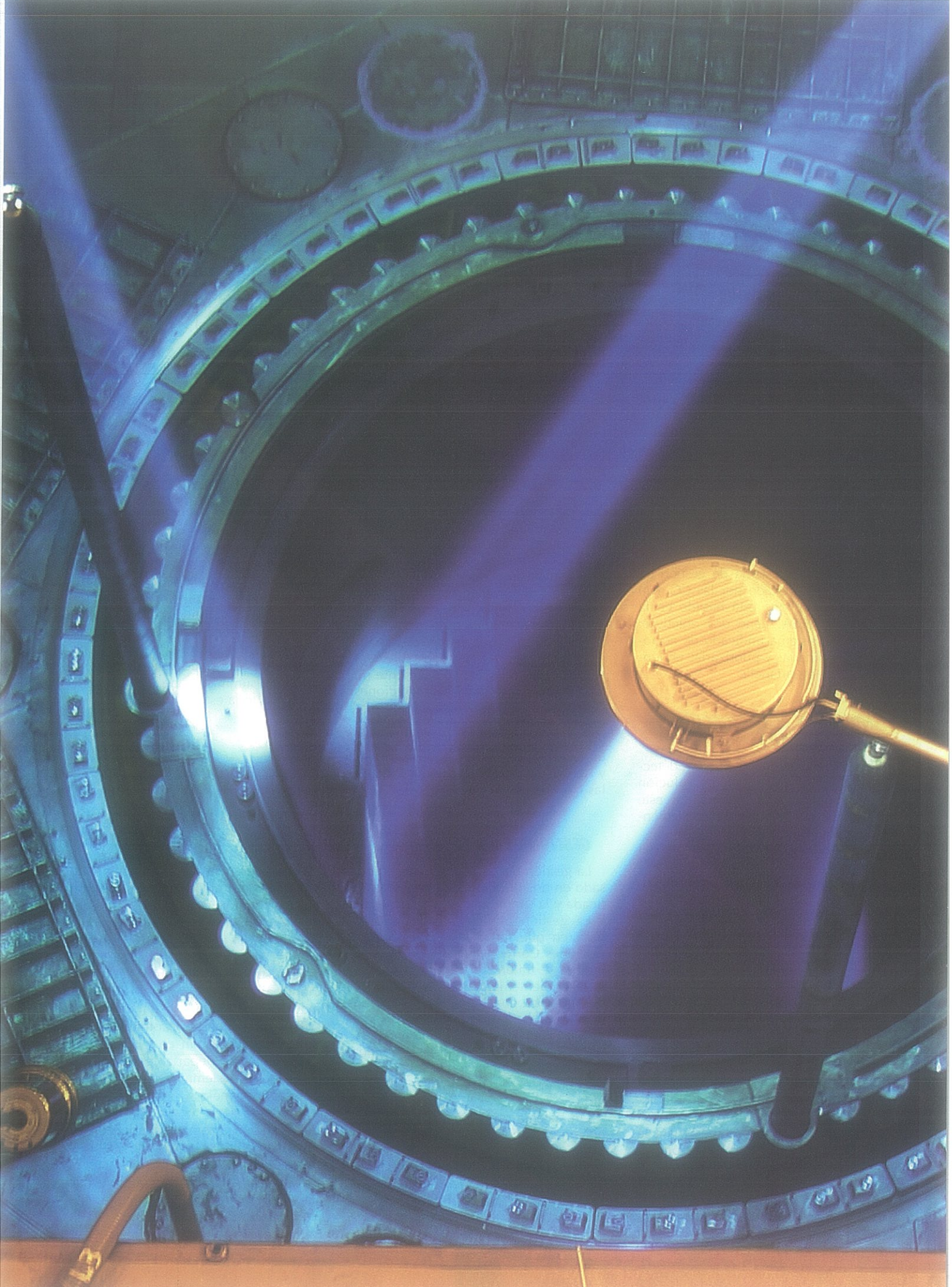
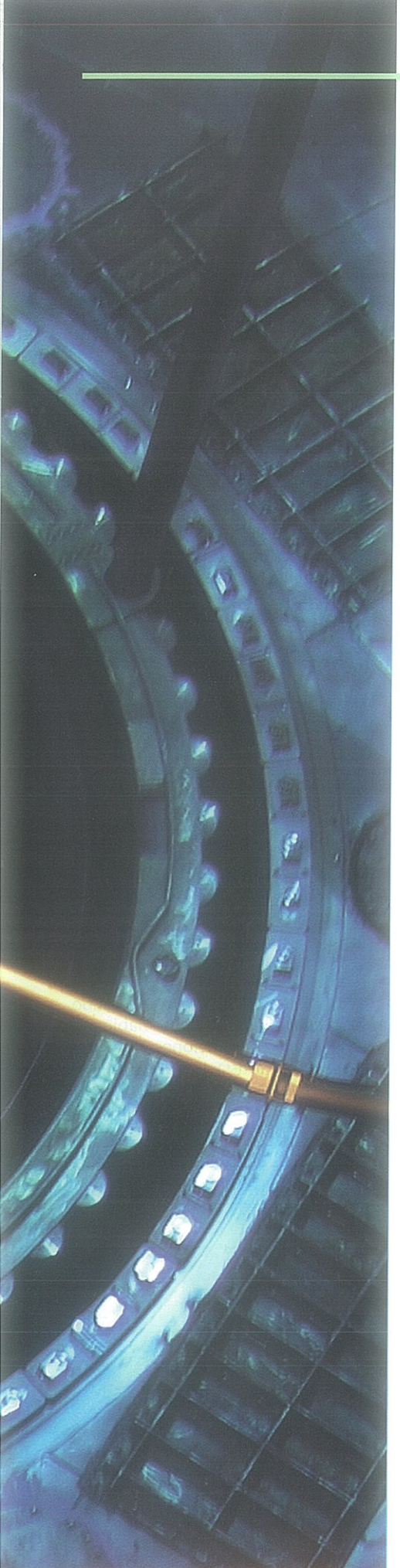




Mantenimiento

MANTENIMIENTO

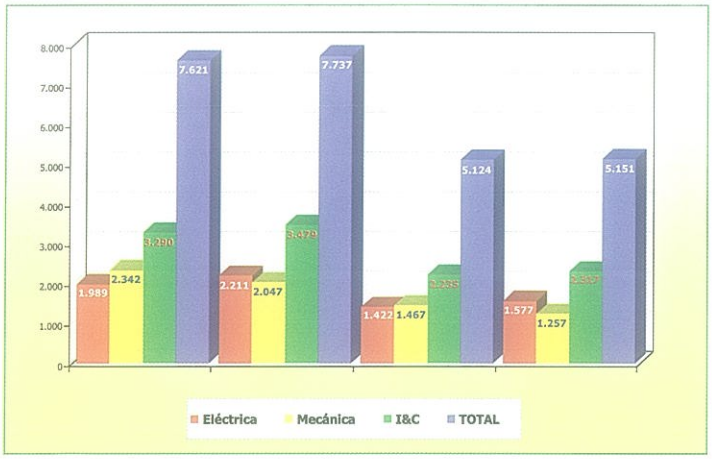
Dentro la gran cantidad de acciones que se han tomado en CNA para la optimización del mantenimiento, se pueden destacar las siguientes:

- Realización del Mantenimiento Basado en Fiabilidad (RCM)
- Incorporación de más mantenimiento predictivo (aceites, vibraciones, pruebas de fugas, termografía, análisis de corrientes. etc.) a las actividades de mantenimiento.
- Mejorar los procedimientos de trabajos, incorporando información auxiliar que facilite la preparación y ejecución de los trabajos.
- Mejora de útiles y herramientas.
- Propuestas de mejora de sistemas (instrumentación) y equipos que faciliten las labores demantenimiento y mejoren la seguridad, fiabilidad y disponibilidad de los equipos
- Aplicación de la Regla de Mantenimiento.

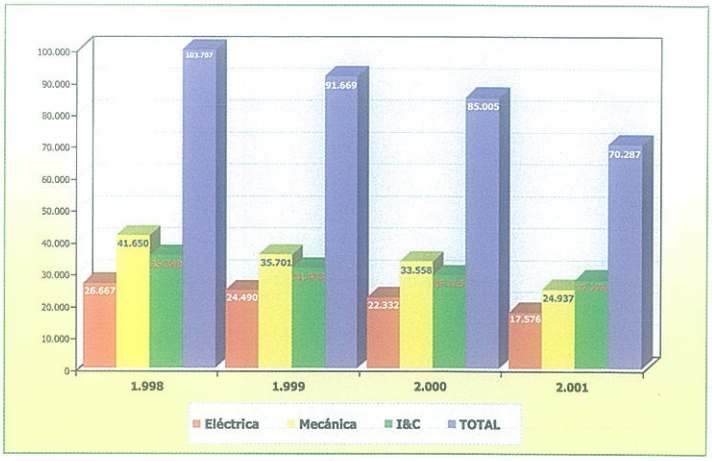
Mantenimiento Basado en Fiabilidad (RCM)

El RCM tiene por objeto optimizar las actividades programadas del mantenimiento preventivo. Los principios base del RCM se pueden resumir en:

- Las tareas de Mantenimiento se dirigen a los modos de fallo que pueden afectar a la función que el componente realiza en el sistema o la instalación.
- Se da prioridad a las tareas de Mantenimiento predictivo, frente al preventivo.
- Se contemplan de forma global



Número de OTP.



Horas hombre totales de mantenimiento.

todas las tareas realizadas sobre el componente.

- Se fijan frecuencias de Mantenimiento acordes con las condiciones específicas del componente y con su comportamiento.

En la aplicación particular de CN Almaraz se ha buscado la coherencia con la Regla de Mantenimiento, siendo la criticidad de los componentes desde el punto de vista de la seguridad la pieza clave para realizar el estudio.

En CN Almaraz actualmente se ha aplicado esta técnica a 48 sistemas, siendo los resultados una reducción media del 19% en horas hombre y una reducción similar en número de trabajos.

Regla de Mantenimiento

Los objetivos de la Regla de Mantenimiento son:

- Vigilar la efectividad del Mantenimiento mediante el seguimiento del comportamiento de las Estructuras Sistemas y Componentes (ESCs) y el equilibrio entre la Fiabilidad y Disponibilidad.

- Tomar acciones correctoras cuando no es adecuado el comportamiento de las ESCs ,vigilando la efectividad de estas acciones mediante el cumplimiento con objetivos prefijados.

- Vigilar el impacto sobre la seguridad de las actividades de Mantenimiento.

La aplicación de la RM consiste en:

- Vigilar el comportamiento o condición de las ESCs comparándolos con objetivos prefijados para proporcionar una garantía razonable de que las ESCs son capaces de cumplir las funciones por las que son objeto de la RM. Cuando las ESCs no cumplen los objetivos se deben tomar acciones correctivas.

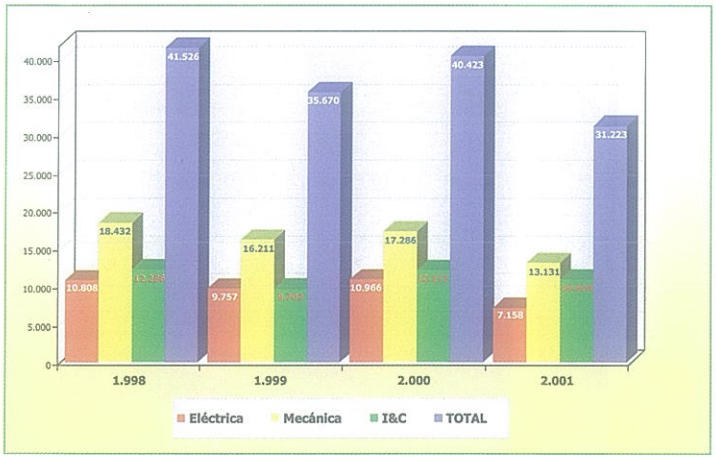
- Cada ciclo se realiza un informe con la evaluación de los ESCs frente a sus criterios de comportamiento y se estudia el balance de Indisponibilidad / Fiabilidad.

- Antes de realizar actividades de mantenimiento se debe evaluar y gestionar el riesgo originado por la realización de estas actividades. Para esta apartado en CN Almaraz se cuenta con un monitor de riesgo basado en el APS.

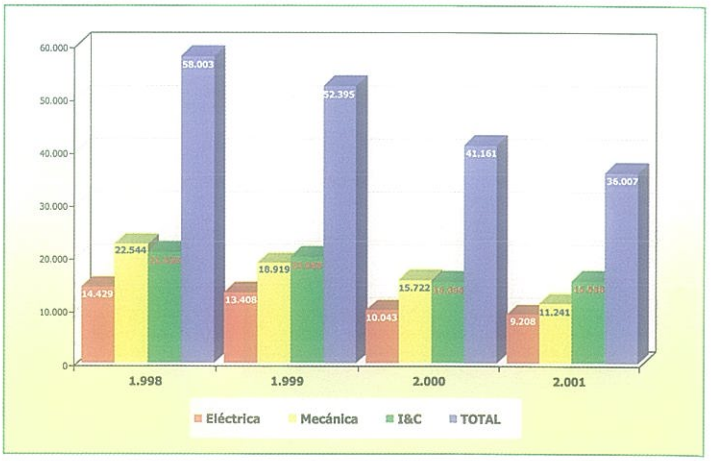
Para determinar el alcance de equipos a los que aplica la RM éstos han de cumplir una serie de requisitos y a su vez los ESCs pueden o no ser significativos para el riesgo, dependiendo de esta característica los objetivos son más o menos exigentes.

Para la definición y aplicación correctas de la RM se crea un Panel de Expertos y un panel de Datos que son multidisciplinares. La participación de toda la organización es fundamental para el éxito de la Regla de Mantenimiento.

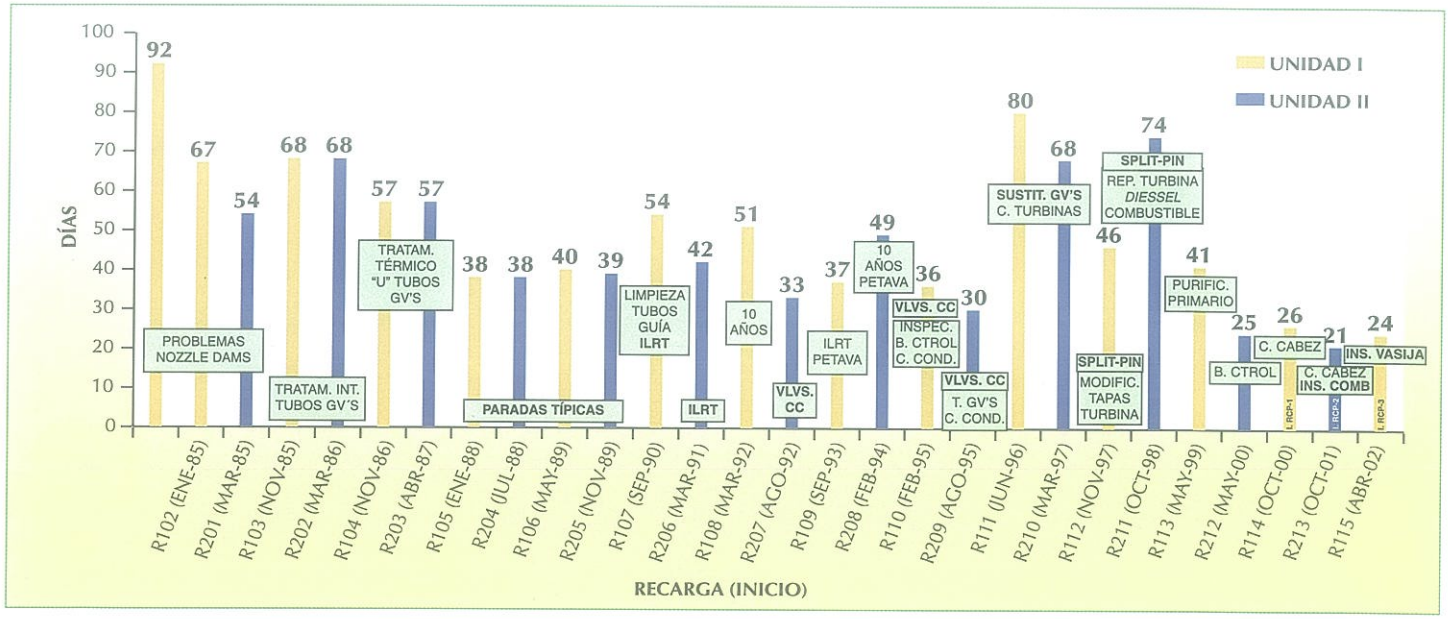
En CN Almaraz se viene aplicando la RM desde Abril del 99 habiendo pasado varias inspecciones del CSN con resultado satisfactorio. La aplicación de esta metodología ha significado una optimización en la disponibilidad



Horas hombre de mantenimiento correctivo.



Horas hombre de mantenimiento preventivo.



Duración de las recargas en CN Almaraz.

de los equipos y un seguimiento detallado y solución de averías de los mismos.

Conclusión

Gracias a todas estas labores de optimización del mantenimiento, en los gráficos adjuntos puede apreciarse que, en los últimos años, ha podido disminuirse el volumen de mantenimiento preventivo, tanto en número de Ordenes de Trabajo Programadas (OTPs) como en horas hombre consumidas y, al mismo tiempo, ha mejorado la fiabilidad de los equipos, como muestra la disminución del mantenimiento correctivo.

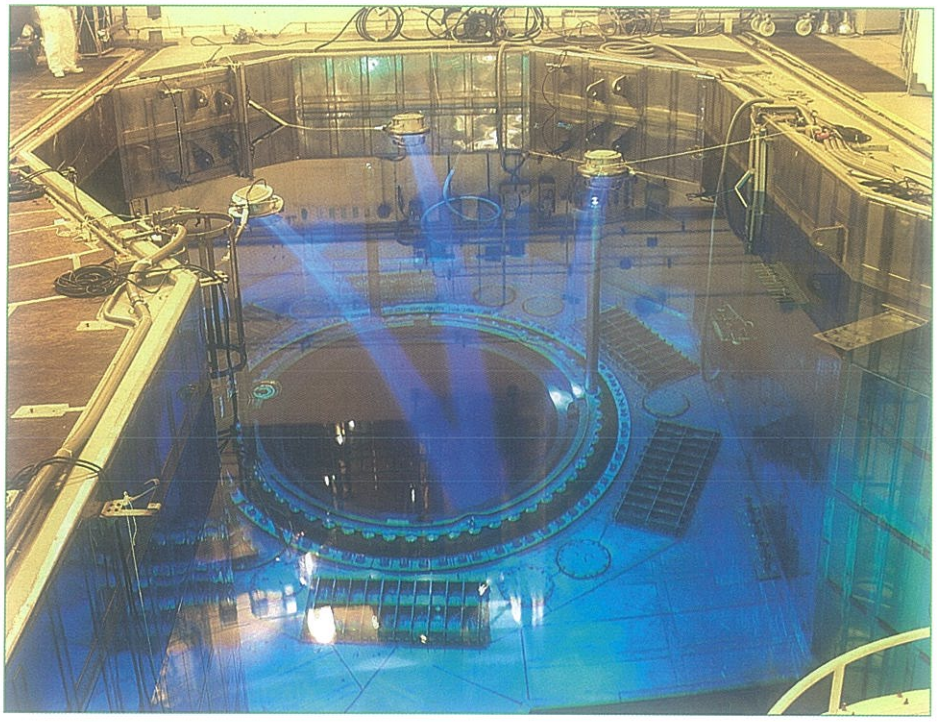
RECARGAS

Las paradas para recargas son los hitos más importantes en la planificación ordinaria de las centrales nucleares tanto por lo que suponen en costes e indisponibilidad como por su influencia sobre su buen funcionamiento posterior.

Típicamente, el número de actividades que se planifican en cada recarga es del 8.500 ordenes de trabajo , y el número de personas que intervienen en la parada se aproxima a 1.500 con una contratación específica para la parada de 930 personas y el resto, hasta en número total, es el personal de Almaraz y las contratas que están permanentemente en el emplazamiento.

El gráfico adjunto muestra la evolución histórica de la duración de las recargas en CNA.

En C.N.A la evolución de los tiempos de las paradas para recarga han ido disminuyendo hasta llegar a realizarla en 21 días, tiempo establecido como estándar actual de la recarga básica de C.N.A.

Algunas de las razones por las que se ha llegado a conseguir esta duración son:

- Cambio de los generadores de vapor. Menor actividad en los nuevos.
- Optimización del plan de mantenimiento
- Mejor planificación y ejecución de las actividades subcríticas para evitar que se conviertan en críticas.
- Mejoras en la coordinación. Reuniones eficaces y ejecutivas.
- Desarrollo y potenciación de la Mesa de Recarga(seguimiento de actividades)
- Mejora en la documentación par la ejecución de los trabajos.
- Modificaciones de las especificaciones técnicas, basadas en estudios de probabilidades.
- Análisis críticos de las paradas, con toma de acciones.
- Implementación de las mejoras propuestas de recargas anteriores (Listado de mejoras de Recargas).
- Exigencias en la formación del personal contratado.