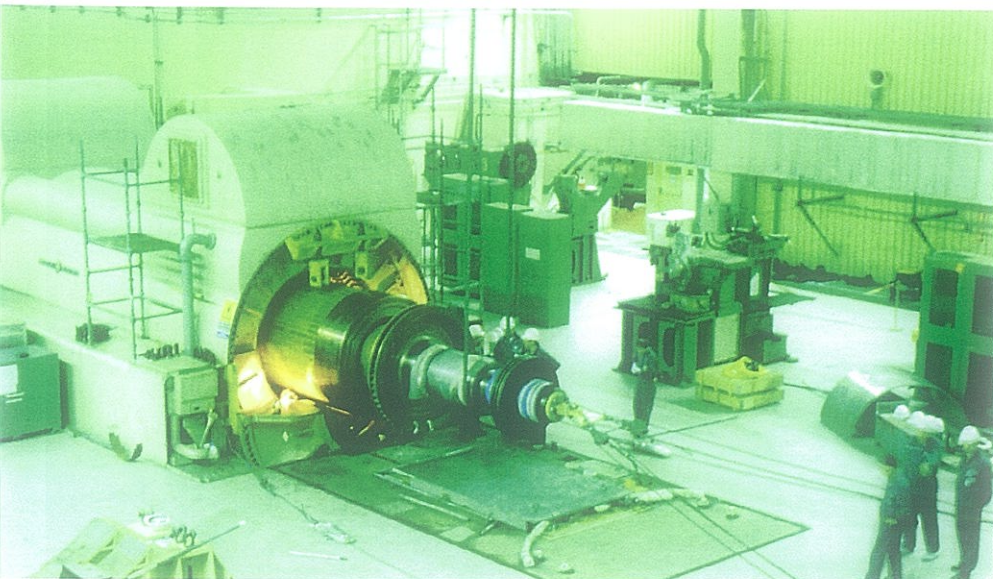


MANTENIMIENTO



ANTECEDENTES

La formación y preparación del equipo de mantenimiento de la C. N. Cofrentes comenzó en el año 1975 y se fue completando con la incorporación de personas procedentes en su mayor parte de la construcción y montaje de la central. Este personal continúa actualmente en Cofrentes, constituyendo un pilar importante en la explotación de esta planta, tanto por su conocimiento de la misma como por su gran experiencia y profesionalidad.

Es misión de este equipo el mantener la C. N. Cofrentes en condiciones óptimas de disponibilidad, fiabilidad y seguridad al menor coste posible, compatible con la vida útil de la instalación.

La sección de mantenimiento de C. N. Cofrentes está organizada como se indica en la figura 1.

Mantenimiento de planta tiene la responsabilidad de realizar las intervenciones en los sistemas y equipos de la central. Está constituido por cuatro grupos, denominados mantenimiento mecánico, eléctrico, instrumentación y control e inspección en servicio.

La oficina técnica tiene la responsabilidad de la elaboración y actualización del manual técnico de mantenimiento, del análisis y aplicación de las acciones derivadas de la experiencia operativa interna y externa, preparación, planificación y programación de los trabajos, así como de todas las tareas encaminadas a una mejor gestión y optimización del mantenimiento.

El programa de mantenimiento de la plan-

ta se desarrolló inicialmente en base a normativa legal, recomendaciones de fabricantes y experiencia de otras plantas. Este programa, con una base informática de desarrollo propio y siguiendo la línea del momento, planteaba la dedicación de grandes recursos a ambiciosos programas de preventivo, en su mayor parte en base a tiempo, de forma que los ratios preventivo/total tuvieran valores altos.

Actualmente, recogiendo la experiencia acumulada en estos años, esta línea de preventivo está cambiando, ya que los objetivos de mantenimiento se centran en conseguir que los equipos de la planta desempeñen de manera eficaz las funciones que le son encomendadas, conociendo su estado de operabilidad y emprendiendo, en su caso, las acciones que permitan corregir las posibles desviaciones tratando, por tanto, de evitar los modos de fallo no deseados.

La proyección de futuro se centra en conocer o predecir el estado de operabilidad de los equipos, sustituyendo, en lo posible, las intervenciones intrusivas a tiempo fijo por diagnósticos predictivos, o bien utilizando técnicas de fiabilidad y riesgo.

Mediante la ingeniería de mantenimiento se coor-

dinarán un conjunto de capacidades, técnicas y herramientas que permitirán a medio plazo la optimización integral del mantenimiento, con las consiguientes reducciones de indisponibilidad, costes, tareas innecesarias e intervenciones intrusivas. El contenido tecnológico de la ingeniería de mantenimiento está en continua evolución y sometido a una complejidad creciente. Podemos resaltar el programa GESMAN, las técnicas de mantenimiento centrado en la fiabilidad, la implantación de nuevas técnicas de preventivo, bases de datos de componentes, norma de mantenimiento (Maintenance Rule), análisis de tendencias, gestión de vida remanente, nuevas herramientas, desarrollos de robótica, etc. Así pues, en esta línea se mantiene un proceso de revisión continua del programa de mantenimiento con el objetivo claro de eliminar tareas innecesarias, reajustar frecuencias de ejecución, agrupar los trabajos para reducir indisponibilidades de equipos, estableciendo una mayor coordinación entre distintos ejecutores.

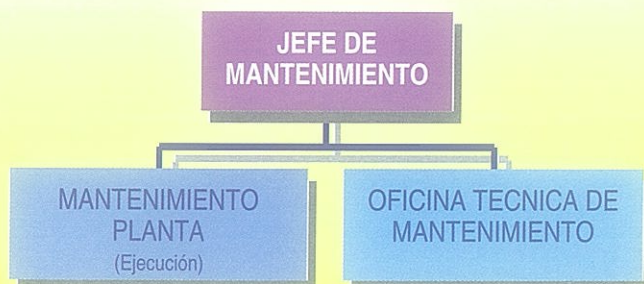
Este proceso se ve favorecido con la implantación del nuevo sistema de gestión de mantenimiento GESMAN. Se trata de una familia de programas informáticos de mucha capacidad para gestión de trabajos y materiales, que hará más fluida y ordenada la relación entre las organizaciones que intervienen en las actividades de mantenimiento, permitiendo además almacenar gran cantidad de datos, tanto básicos como históricos por cada aparato de la planta.

Permite que la información fluya con gran agilidad y desde cada puesto de trabajo se pueda pedir información sobre un equipo, mandar un aviso de avería desde operación a mantenimiento, pedir el visado de garantía de calidad o reservar un material de almacén, vía ordenador.

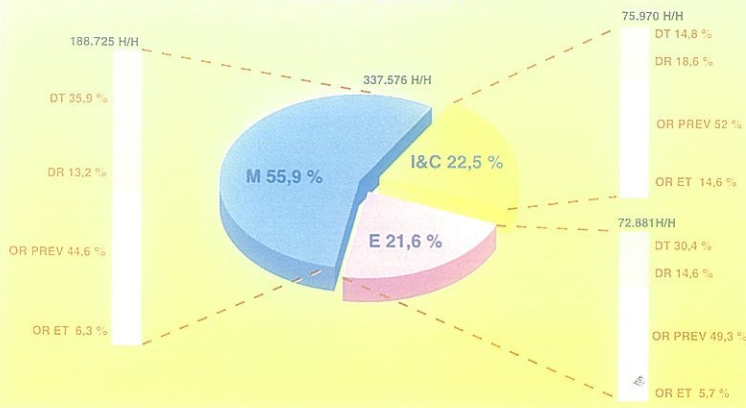
Por todo esto se han instalado terminales informáticos en sala de control, almacenes y talleres.

Por cada equipo de la planta se almacenan numerosos datos, unos generales como el emplazamiento, supervisor responsable, listas de repuestos, tarjetas de peligro o la Q-list y otros, estructura-

FI



Número de Horas/Hombre en Mantenimiento (1993) Por secciones



Relación de Horas/Hombre en Mantenimiento Preventivo sobre el total de Horas/Hombre (1993)



F II

F III

dos, en función del tipo de equipo, como la hoja de características técnicas. Las solicitudes de reparación, lanzadas desde cualquier organización, fundamentalmente operación le llegan al grupo de mantenimiento responsable inmediatamente después. Cada responsable de un trabajo solicitará el permiso del Jefe de Turno o el visado de Garantía de Calidad por el ordenador, y una vez finalizado el trabajo para la solicitud a histórico.

El sistema va acumulando costes de mano de obra como materiales, repuestos y servicios.

Como resumen se puede decir que el nuevo sistema de gestión de mantenimiento y materiales va a aportar una serie de ventajas, tales como:

- Más información y de más fácil acceso.
- Gran capacidad y estructura variada para la recopilación de datos históricos de los trabajos.
- Análisis estructurado de los costes.
- Gran cantidad de datos on-line para análisis del mantenimiento.

Desde que la División de Energía Nuclear de EPRI introdujo el RCM (Reliability Centered Maintenance) enfocado a la industria nuclear, C. N. Cofrentes no ha sido ajena a esta nueva herramienta, habiendo desarrollado en colaboración con otras organizaciones unas Guías de Referencia y Manejo para la utilización del APS en la aplicación del RCM, habiendo elegido como piloto el sistema de Extracción del Calor Residual.

En los sistemas no modelizados por APS se ha empezado a aplicar el método

simplificado de EPRI (stream lined), que tiene las ventajas adicionales de una mejor relación coste-beneficio y un período más corto de implantación, ya que al evaluar completamente sólo las funciones importantes de los sistemas, se aplica a lazos de I y C en lugar de a componentes, y no evalúa en profundidad los componentes no críticos ni las funciones menos importantes.

El final del proceso consiste en la valoración del mantenimiento preventivo y en las recomendaciones de modificación, si aplican.

Dentro de la línea de mejora del conocimiento del estado de los equipos aplicando técnicas predictivas se ha establecido un camino de actuación, de forma que a través de modificaciones se puedan instalar sistemas de monitorización continua en equipos importantes.

En otros casos se realiza monitoriza-

ción periódica o se emplean técnicas de diagnóstico, tales como: análisis de vibraciones, análisis de lubricantes, contenido de partículas, medidas eléctricas, termografía, control de temperatura en líneas calientes, medida de tiempo de respuesta de transmisores relacionados con la seguridad por medio de análisis de ruido, medida de espesores por erosión-corrosión, análisis de tendencias, etc.

A partir de la publicación por la NRC de la Maintenance Rule (Regla de Mantenimiento) y la edición de la guía Numarc 93-01, C. N. Cofrentes ha realizado un seguimiento del proceso en la industria americana, para ajustar su programa de mantenimiento. Por otra parte y a través del GPE-RM, del que C. N. Cofrentes forma parte, está trabajando con contacto continuo con CSN para la aplicación futura de la MPR a las Centrales Nucleares españolas

