



Segismundo MARTIN TEMPRANO es Ingeniero Industrial por la ETSII de Bilbao (1977). En 1977 ingresa en TECNOS, Garantía de Calidad, S. A. (GRUPO CIAT), participando sucesivamente en diferentes etapas de los proyectos CN Lemóniz, CN Laguna Verde, CN Garoña y CN Trillo, a lo largo de su vida profesional. En 1987 asume la Dirección de la División Nuclear de TECNOS.

APOYO EN MANTENIMIENTO Y GARANTIA DE CALIDAD DURANTA LAS PARADAS PROGRAMADAS

S. MARTIN TEMPRANO - J. JUNY EZQUERRO



Jorge JUNY EZQUERRO es Ingeniero Industrial por la ETSII de Barcelona (1969). Entre 1969 y 1973 realizó ingeniería de proyecto y ejecución de mantenimiento para diversas empresas. En 1973 ingresa en IBERDUERO, siendo entre 1973 y 1981 Jefe de Central Térmica de Burceña y Jefe Mantenimiento de la CN Lemóniz. En 1981 ingresa en TECNOS, Garantía de Calidad, S. A., perteneciendo sucesivamente a esta empresa y a OPTIPLANT, S. A., ambas del GRUPO CIAT, habiendo participado en los proyectos de CN Cofrentes, C. Térmica de Tula (México), CN Garoña y CN Ascó en desarrollos de mantenimiento, así como en otros proyectos industriales.

INTRODUCCION

La situación de las empresas de ingeniería y servicios en relación con las Centrales Nucleares ha ido evolucionando desde las fases de proyecto, construcción y pruebas a la fase de operación, de manera que si en las fases anteriores la capacidad de este tipo de empresas para movilizar grandes recursos humanos y materiales era un factor esencial en su valoración para acceder a grandes proyectos, en la fase de operación, sin embargo, esta valoración se mide fundamentalmente por la oferta especializada de servicios, los cuales deberán satisfacer de una manera objetiva y continuada las expectativas esperadas por parte de la empresa contratante.

De modo general, estas expectativas pueden resumirse en que:

- La empresa de servicios deberá tener un prestigio avalado en el ámbito de las empresas contratantes y demostrar que es merecedora de la confianza que en ella se deposita.
- Además debe tener capacidad de respuesta rápida desde las vertientes técnica y humana, para la solución de problemas imprevistos y cumplimiento con horarios atípicos, agravados por el condicionante tiempo-economía (sin pérdidas en la calidad de los trabajos realizados y servicios prestados) del ajustado programa que imponen las recargas.

- Capacidad de integración en la estructura de la empresa contratante para:

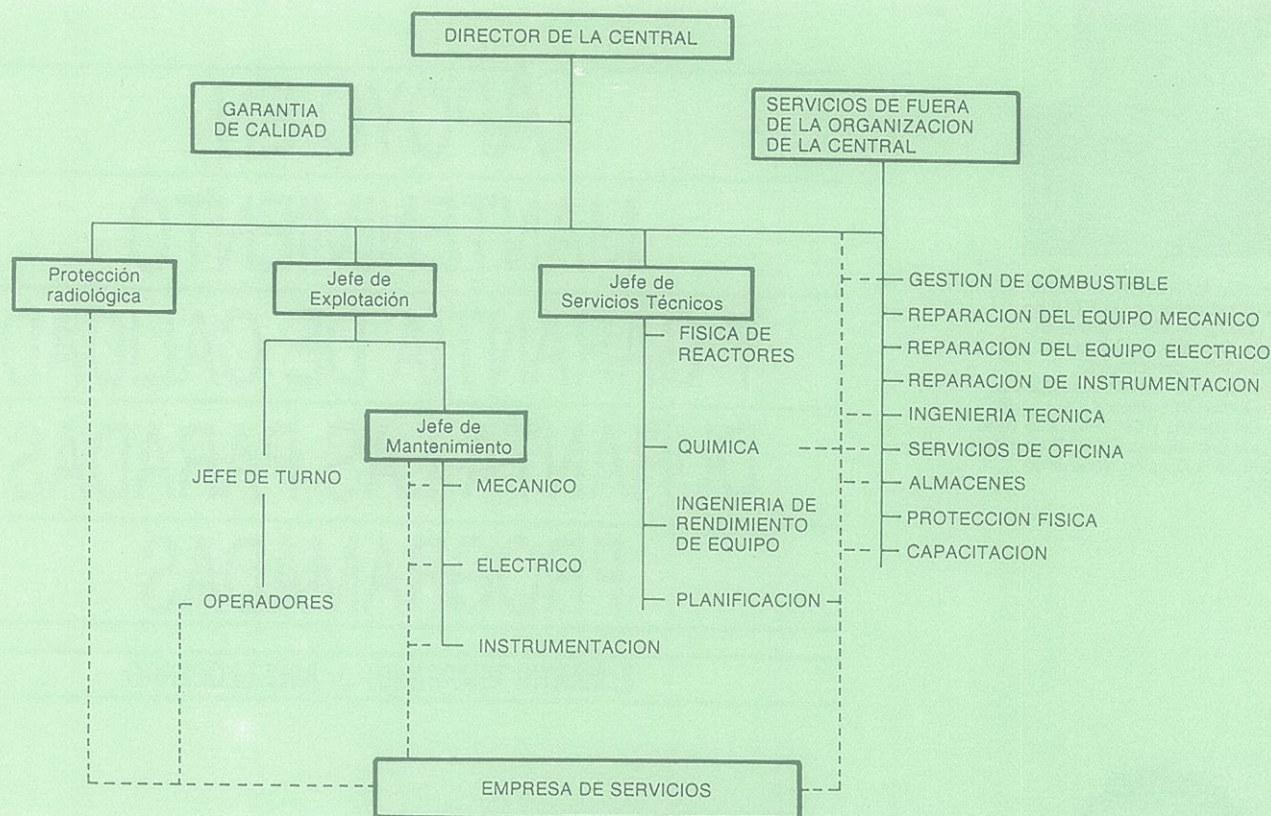
- Homogeneizar las actuaciones.
- Aportar experiencias y conocimientos que faciliten la realización de los trabajos, optimizando los resultados de los mismos.

Por otra parte, la empresa eléctrica exige una transferencia tecnológica continua, de forma que las empresas de servicios deben servirle de avanzada en la asimilación de tecnologías y desarrollos en nuevas áreas, así como en la resolución de problemas específicos no rutinarios.

NECESIDAD DE LA SOLICITUD DE SERVICIOS DE APOYO

Durante la operación normal de la Planta, la Organización de Explotación está suficientemente dimensionada y dotada de recursos humanos y técnicos cualificados para la realización y seguimiento de las operaciones derivadas de la aplicación de los programas generales de Mantenimiento y Garantía de Calidad.

Sin embargo, durante el período de Parada Programada (Recarga) el número de operaciones a realizar se multiplica originando cargas puntuales de trabajo que, unido en muchos casos a las condiciones ambientales de trabajo (dosis y tiempos de exposición a las



FI Organigrama general

mismas), origina una imposibilidad física de cumplimiento, con los medios habituales, en la realización, seguimiento, supervisión, documentación y control de las operaciones programadas y no previstas asociadas al período de Recarga.

Estas circunstancias, junto a los costos económicos que suponen los retrasos sobre las fechas previstas de finalización de la Parada y posterior arranque de la planta, obligan a la empresa propietaria a un sobredimensionamiento temporal de recursos humanos y técnicos que, generalmente, es proporcionado por la empresa de servicios.

En la actualidad las Empresas de servicios relacionados con las centrales nucleares en explotación suponen una solución a las necesidades de Apoyo a las recargas presentando las siguientes ventajas:

- Disposición de cantidades importantes de especialistas en las diversas áreas en las que es necesario el apoyo exterior.
- Adecuada experiencia de las necesidades, acumuladas en las recargas ya realizadas en nuestro país.
- Existencia de abundantes empresas de servicios, lo que permite la óptima selección de las mismas en cada caso concreto.

- Flexibilidad ofrecida en cuanto a la forma de prestación de servicios, tanto en los ofrecidos "llave en mano" como en la integración temporal en la Organización de Explotación.
- Organización y sistemas de calidad propios, de forma que los servicios prestados requieran un control y revisión mínimos.

CONTRATACION DE SERVICIOS

La contratación de servicios de Apoyo por parte del Propietario se limita básicamente a dos formas o modos:

- Contrato cerrado de ejecución.
- Contratación de personal especializado.

Mediante el contrato cerrado de ejecución, la empresa de servicios mantiene su propia identidad y puede aplicar su Programa de Garantía de Calidad y procedimientos Administrativos y Técnicos, rindiendo a la Propiedad la ejecución técnica del servicio, y la Propiedad mantiene el control por medio de supervisión técnica adecuada.

En la contratación de personal especializado, la empresa de servicios cede personal cualificado (debidamente certificado cuando así sea exigido) y con

la experiencia técnica adecuada, el cual se integra en la Organización del propietario y actúa según las directrices del Programa de Garantía de Calidad y procedimientos Administrativos y Técnicos de éste.

En cualquiera de los casos, la empresa de servicios, tanto en el plano humano de su personal prestando servicios como en la cobertura tecnológica de empresa, tiene que esforzarse por prever futuros problemas y presentar soluciones técnicas a los mismos, para realizar de forma competente el contrato encomendado.

MANTENIMIENTO

Durante la parada de recarga, Mantenimiento tiene que realizar prácticamente todas las acciones de mantenimiento programado y las modificaciones que requieran que la central esté parada para su realización. Estas intervenciones de mantenimiento deben realizarse en un plazo no superior a la duración impuesta por las pruebas y cambio de combustible, y dentro del programa general de la parada.

Evidentemente, y en función del dimensionamiento interno del grupo de mantenimiento, las empresas de servicios tienen cabida en cada una de las acti-

vidades y fases de ejecución, que en grandes rasgos se detallan:

ACTIVIDADES PREVIAS A LA RECARGA

- Planificación y programación.
- Acopio de recursos materiales de todo tipo.
- Redacción de procedimientos e instrucciones relativos a los trabajos a ejecutar.

ACTIVIDADES DURANTE LA RECARGA

En esta fase los trabajos pueden englobarse en tres grandes grupos:

- Trabajos propios del mantenimiento de equipos, como revisiones, calibraciones y corrección de averías pendientes.
- Cambios y modificaciones de diseño, que aun en el caso de que no sean realizados por Mantenimiento, necesitan su control.
- Pruebas de equipos y componentes impuestas por la reglamentación de forma directa, así como por ejecución de gamas, o que son consecuencia del mantenimiento o modificaciones realizadas.

A todo este volumen de trabajo hay que añadir el importante esfuerzo que supone el control de ejecución y de la documentación de los trabajos de recarga, que justifica la dedicación de recursos exclusivos.

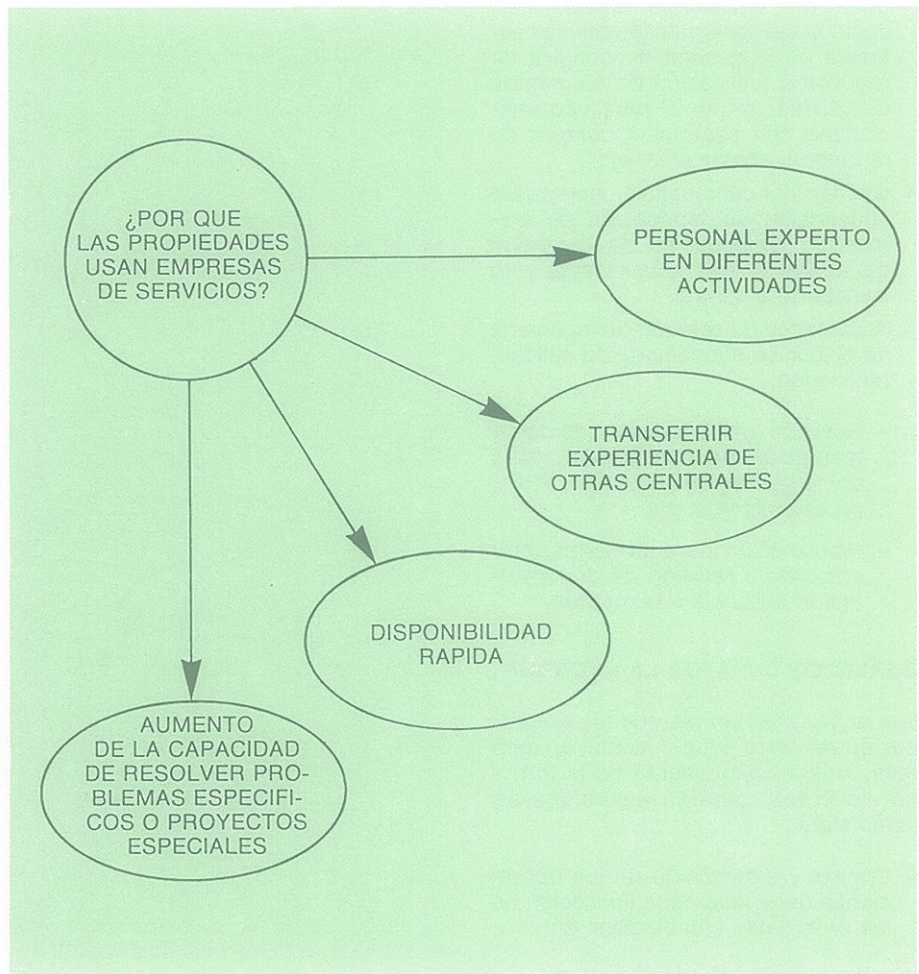
ACTIVIDADES POSTERIORES A LA RECARGA

Básicamente las actividades de cierre de la recarga estarán dirigidas a configurar la documentación derivada de la misma, y en particular son:

- Control, cumplimentación y actualización de la documentación de mantenimiento.
- Modificación de procedimientos y gamas de mantenimiento como consecuencia del análisis de las operaciones efectuadas y optimización de los mismos.

GARANTIA DE CALIDAD

Una parada programada engloba normalmente actividades típicas de recarga, operaciones de mantenimiento intensificadas por la no operatividad de gran parte de los sistemas y equipos, y adicionalmente ejecución de cambios de diseño y modificaciones en sistemas y equipos. Esto implica que, en fase de recarga, por la existencia de múltiples contratistas ejecutando cam-



bios de diseño, mantenimiento, etc., se presenten en gran manera las características de la fase de construcción, matizadas por los inconvenientes de plazos de ejecución y control de actividades en camino crítico.

El Grupo de Garantía de Calidad tiene dos misiones específicas básicas durante la parada programada:

- Cooperar con criterio técnico, que debe presidir cualquier actuación de Garantía de Calidad, a la consecución de los objetivos de calidad, aportando soluciones y alternativas a cualquier anomalía que se presente.
- Asegurar que el conjunto de actividades que se acumulan en una recarga se realiza con la calidad exigida, y demostrar ante posibles intervenciones del CSN el cumplimiento de los requisitos reguladores, de forma que se obtenga el permiso de arranque de la central en el plazo más corto posible.

Dentro del marco de objetivos y actuación de Garantía de Calidad antes descrito, se destacan a continuación las

actividades en las que las empresas de servicios pueden apoyar, y de hecho vienen haciéndolo, a las organizaciones de Garantía de Calidad de los Propietarios, haciendo especial énfasis en las distintas etapas de la recarga, es decir, en la preparación de la parada, durante la ejecución de la misma y posteriores a ella.

SERVICIOS PREVIOS A LA RECARGA

Dentro de esta etapa se destacan dos grandes bloques relacionados con la adquisición de suministros y servicios y con la ingeniería de ejecución y de calidad una vez adjudicado el contrato. En concreto:

- Evaluación de suministradores de bienes, equipos y/o repuestos, así como de contratistas, considerando las particularidades del proyecto a ejecutar.
- Supervisión de fabricación de equipos y repuestos para la ejecución de modificaciones de acuerdo con códigos de diseño actualizados, y considerando siempre la problemática anexa (pedidos de corto plazo de fa-

bricación, decisiones rápidas), así como la aplicación de tendencias actuales en la gestión de compra de repuestos (utilización de elementos de calidad comercial para uso relacionado con seguridad, compra de repuestos alternativos, etc.).

- Gestión del combustible, incluyendo supervisión de fabricación de elementos combustibles de la región del núcleo objeto de la recarga y su transporte a central.
- Actividades de revisión de ingeniería de ejecución e ingeniería de calidad, realizando:
 - Revisión y/o aprobación de documentación de contratistas, tales como planos de ejecución, PPI's, procedimientos, etc.
 - Planificación de actividades, preparación y revisión de documentación aplicable a la recarga.

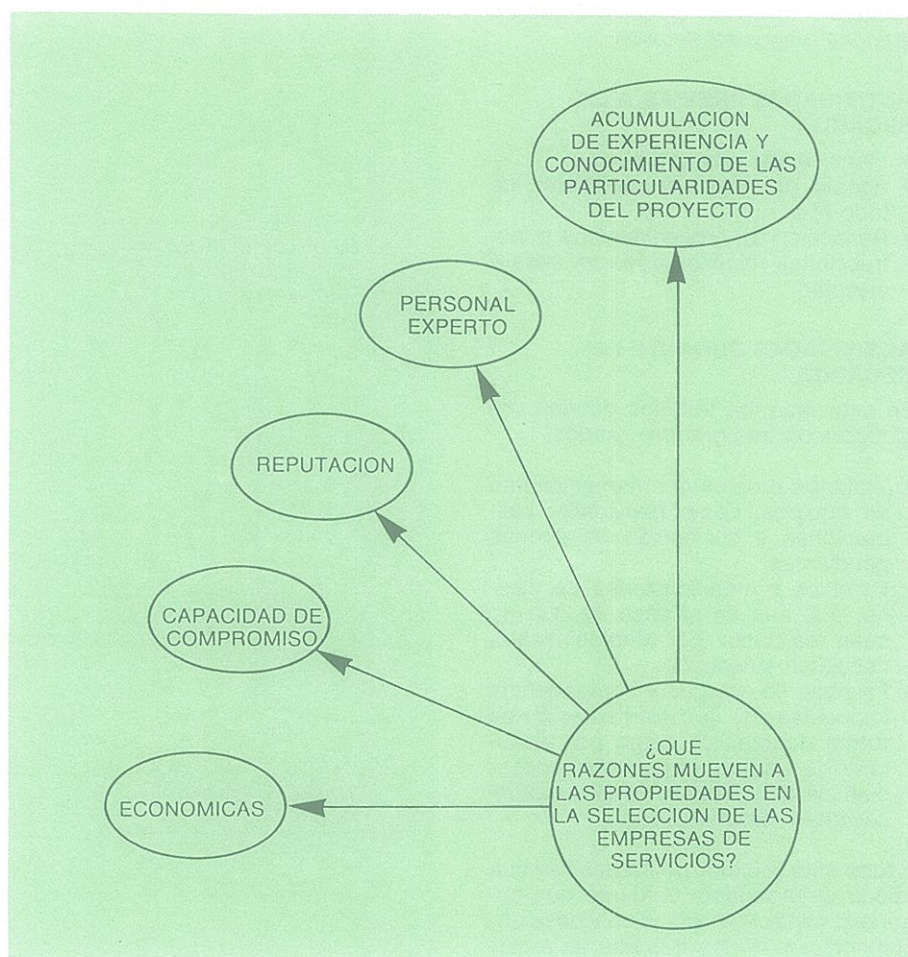
SERVICIOS DURANTE LA RECARGA

Las actividades en las que las empresas de servicios pueden actuar en esta fase, independientemente de la forma de contrato, pueden establecerse como sigue:

- Control y supervisión de las operaciones derivadas de la aplicación de los programas establecidos en:
 - Mantenimiento.
 - Pruebas funcionales y de fugas.
 - ISI.
 - Movimientos de combustible.
 - Química.
 - Protección Radiológica.
 - Cambios de diseño y sustituciones.
 - Residuos radiactivos.
 - Supervisión de órdenes de trabajo y requisitos de vigilancia de ETF's.
- Control y supervisión de los programas de Garantía de Calidad y procedimientos de contratistas.
- Control y cualificación de procesos especiales y personal asociado a los mismos.
- Actuación como Entidad Colaboradora de la Administración en la cumplimiento de reglamentos industriales.
- Inspección independiente y certificación de trabajos cuando se requiera, bien por CSN o por requisitos propios de la central.

SERVICIOS POSTERIORES A LA RECARGA

La actuación de empresas de servicios en esta fase complementa la actividad



del personal de central y contratistas, en la configuración, revisión, aprobación y control de la documentación generada en la misma.

CONCLUSIONES

Aun cuando las necesidades habituales de las propiedades estén cubiertas por su plantilla, las empresas de ingeniería y servicios siguen prestando una ayuda inestimable en la explotación de las centrales nucleares, siendo este apoyo aún más destacable durante las recargas, considerando los siguientes factores:

- Posibilidad de atender grandes puntas de trabajo en tiempos relativamente cortos.
- Disponer, sin incrementar la plantilla, de personal especializado para determinadas tareas.
- Obtener una transferencia de experiencias de otras centrales.
- Recibir apoyo técnico para afrontar nuevos problemas.

Por otra parte, las empresas de servicios deben realizar un considerable es-

fuerzo a fin de mantener su participación en el mercado nuclear, dentro de los límites que la propia operación de las centrales y la lógica reducción de inversiones que ésta conlleva, en comparación con la fase de realización de nuevos proyectos:

- Mantenimiento de una tecnología propia e incremento de la misma, mediante investigación y desarrollo.
- Dedicar sus esfuerzos a satisfacer las necesidades del cliente, sintiendo sus intereses como propios, y desarrollar nuevos servicios en función de las nuevas necesidades.
- Mantener en todo momento el espíritu de empresa de servicios, prestando apoyo en el lugar y tiempo en que se requiera y con la calidad esperada.

Es evidente que, aun partiendo de planteamientos diferentes, que a veces podrían parecer contradictorios, a la larga los intereses de las Propiedades y empresas de servicios deben tener objetivos comunes, a saber: la operación segura y rentable de las centrales y, como consecuencia, el mantenimiento de un mercado igualmente rentable y duradero.