

Organización y Cultura de Seguridad en las centrales de Ascó y Vandellós II

La Gestión Unificada de ANA y CNV ha producido un cambio organizativo y funcional en ambas Direcciones de la Central que ha afectado a la estructura de las organizaciones de partida y a las interrelaciones con el resto de Direcciones Corporativas. En este proceso, tal como indica el Plan Estratégico de ANAV, la mejora continua de la cultura de seguridad es uno de los principales objetivos de la empresa, y para ello se han realizado actuaciones internas que han afectado básicamente a: la estructura de la Organización, al compromiso de la Dirección, a la capacidad de aprendizaje, al incremento de la comunicación interna y al desarrollo de los aspectos relacionados con el factor humano.

Unified management of ANA and CNV has resulted in an organizational and functional change in both Plant managements that has affected the structure of the original organizations and the interrelations with the other Corporate Managements. In this process, as indicated in the ANAV Strategic Plan, improving the safety culture is one of the primary objectives of the company, and to this end internal actions have been taken that have basically affected: the structure of the Organization, the Management's commitment, the learning capability, enhanced internal communication and development of human factors-related issues.



Ascó.
De izquierda a derecha: Francisco Moragas, Francesc González Tardiu, Santiago Martínez, Rafael Gasca, Manel Folguera, Mario Boronat, Jordi Sabartes.



Vandellós II.
De izquierda a derecha: Enrique Fernández Lillo, Miguel Ventura Porta, J. Manuel Gamo, Ángel Fernández Cambor, José M^º Bueno, Adolfo Durán, Josep Amposta, Manuel Campoy, Pere Nicolás.

Con la Gestión Unificada de ANA y CNVII se produce en ambas Direcciones de Central un cambio organizativo y funcional, estableciéndose el mismo organigrama en las Unidades Operativas (UO) con las mismas funciones. Esto ha permitido facilitar la interrelación con el resto de Direcciones Corporativas de ANAV, el traspaso de experiencias entre las dos centrales, y sinergias en la optimización de personal y de medios compartidos, que han redundado en una operación más segura y económica.

En la definición del nuevo Organigrama de las DCs y los recursos asignados se han seguido los siguientes criterios generales:

1. Las distintas UOs que componen la Dirección de la Central han de ser capaces con los recursos propios de controlar todas las funciones que les son asignadas en el Reglamento de Funcionamiento.

2. Adicionalmente, las UOs tendrán los recursos propios suficientes para acometer la ejecución y planificación de aquellas actividades que se consideren vitales para mantener la fiabilidad y disponibilidad de la Central.

3. Todas las actividades asociadas a la Explotación de la Central podrán apoyarse en los servicios prestados por empresas Contratistas que reúnan las condiciones de calidad y solvencia estipuladas.

4. En general se deberá disponer de los recursos necesarios que permitan mantener el "conocimiento" de la explotación de la Central.

Todas las UOs de Dirección de Central han analizado y documentado las dotaciones y capacidades que deben disponer, tanto propias como contratadas, para el cumplimiento de los criterios anteriormente expuestos.

El diagrama de bloque funcional de las DCs resultante viene dado en la fig. 1. En los apartados siguientes se desarrollan para cada Unidad Operativa los criterios particulares que fijan las dependencias funcionales, recursos y evolución de los mismos a lo largo de estos años.

Esta propuesta organizativa de las Direcciones de Central supuso una serie de cambios respecto al funcionamiento en ambas Centrales anterior a la fusión en los siguientes aspectos:

- Creación de la figura del Coordinador de Seguridad Operativa, dependiente del Director de Central.

- Pasar la dependencia de la UO de Química y Radioquímica a Explotación.

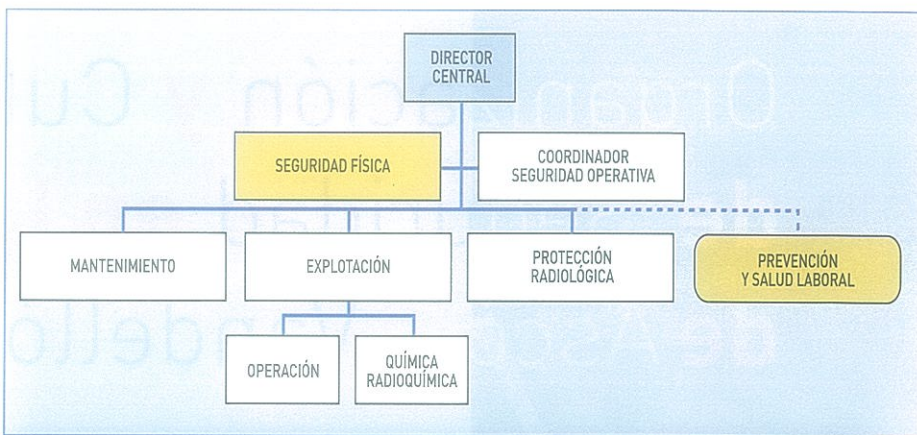


Figura 1. Diagrama bloque funcional de las direcciones de central.

- Traspaso a la Dirección de Servicios Técnicos del área de Ordenadores y Sistemas de Información.

- Traspaso a la Dirección de Logística y Aprovisionamientos de los Almacenes y Centros de Control de la Configuración.

- Incorporación de la Ingeniería del Núcleo a Operación, así como el control de las ETFs.

- Dependencia funcional de la Unidad Corporativa de Recursos Humanos de Prevención y Salud Laboral.

- La Seguridad Física es una UO común con una única Jefatura que depende directamente de las Direcciones de Central.

Los Servicios de Apoyo contratados por cada UO implican contratos únicos para las dos plantas y por periodos suficientemente largos, para permitir la formación de plantillas estables y expertas, con movilidad entre las plantas en función de las cargas de trabajo. Para la gestión de estos contratos se han desarrollado procedimientos al más alto nivel en los que se establecen no solo las Condiciones Generales y Técnicas de Contratación, Requisitos de Calidad u Obligaciones Sociolaborales de las Empresas Contratistas, sino que además se han añadido los Requisitos de Prevención y Salud Laboral, Medioambientales y de Protección Radiológica exigibles a las actividades contratadas.

CULTURA DE SEGURIDAD

La Cultura de Seguridad es una de las principales preocupaciones de la empresa, como así queda reflejado en el **Plan Estratégico**, en consonancia con la aceptación internacional de la importancia estratégica de la Cultura de Seguridad en el entorno nuclear.

El establecimiento de dicha cultura ha sido contrastado con las auditorías

externas que han ayudado a establecer las actuaciones de mejora en distintas áreas de nuestra organización.

Las actuaciones de mejora **Internas** más destacadas en Cultura de Seguridad han sido las siguientes:

ESTRUCTURA DE LA ORGANIZACIÓN

Ha sido afectada por la fusión de las empresas gestoras de las centrales nucleares de Ascó y de la de Vandellós II, posteriormente con el Expediente de Regulación de Empleo (ERE) y finalmente con la consecuente consolidación del Relevo Generacional, produciendo un impacto en:

- Reestructuración del personal bajo las condiciones fijadas en un ERE pactado con las fuerzas sociales, ha permitido el "Relevo Generacional" de forma ordenada y sin ninguna ruptura con las organizaciones de partida.

- PROYECTO AVE ha gestionado el Relevo Generacional permitiendo un gran margen de maniobra en la Gestión del Conocimiento y en definitiva en la transmisión de la Cultura de Seguridad existente en las Organizaciones de origen.

- Relevo Generacional ha facilitado el fortalecimiento de la Cultura de Seguridad, al disminuir la inercia en hábitos y formas de comportamiento que se adquieren con el tiempo, facilitando con el relevo la adaptación y cambio al proceso de mejora hacia los nuevos criterios y objetivos del OIEA, INPO, WANO que ha estimulado decididamente la nueva Dirección.

- Integración funcional en una única Organización con la consiguiente convergencia en la gestión técnica y administrativa de las dos Centrales que han fortalecido la Cultura de Seguridad. Destacamos como herramienta clave para conseguir este objetivo la **"Guía de Gestión y Coordinación Corporativa"**



Rotor de baja presión de Vandellós II.



Sala de Turbinas de Ascó.

COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN

- Inclusión en el Plan Estratégico de los aspectos relativos a Organización y Comunicación.
- Implantación de un Plan Operativo anual estructurado por procesos y organizaciones que marca los objetivos de mejora establecidos en cada Organización.
- Creación de un Comité de Calidad a nivel Gerencial que revisa todo el Plan de Calidad establecido.
- Sometimiento a Peer Reviews de WANO. Realizado en CN Vandellós II en el 2001 y previsto para noviembre 2005 en Ascó.
- Asistencia de Jefaturas a los seminarios y cursos de formación para poder encauzar según los criterios de formación deseados.
- Programa de Acciones Correctivas (GESACC). Unificación, priorización y seguimiento de acciones de todos los programas existentes.

ORGANIZACIÓN QUE APRENDE

- Proyecto de implantación de una gestión orientada a procesos según el criterio del NEI.
- Programa de Autoevaluación orientado a la mejora continua.
- Reforzamiento del programa de inspección del estado de la planta, para conseguir los criterios de conservación establecidos.
- Nueva sistemática de gestión de incidencias menores. Aumento de notificaciones de posibles problemas que eviten incidencias mayores.
- Evaluación periódica del estado de sistemas, para establecer su situación funcional y establecer los cambios precisos.
- Comparaciones internas Ascó y Vandellós II, para actuar con criterios semejantes.
- Desarrollo de un programa de indi-

cadore de comportamiento que se mejorará con la gestión orientada a proceso, para establecer las tendencias en la gestión.

- Aumento del número de Simulacros y Ejercicios especialmente en Seguridad Física y Contra incendios, para mejorar el grado de formación de los participantes.

COMUNICACIÓN INTERNA

- Utilización intensiva de la INTRANET como medio de comunicación y gestión del conocimiento, facilitando el acceso a la información a todos los niveles.
- Jornadas de comunicación en el ámbito de la Empresa, para involucrar a todo el personal en las actividades empresariales, por medio de Sesiones de Comunicación Interna en cascada, según programa y procedimiento preestablecidos.
- Desarrollo de campañas de mentalización con el objetivo de que la Organización adquiera hábitos de comportamiento acordes con las buenas prácticas de WANO.

FACTOR HUMANO

Con objeto de reducir el error humano se han establecido las siguientes actuaciones:

- Creación de un Comité de Factores Humanos y Formación, encargado del seguimiento y propuestas de Proyectos relacionados con Factor Humano.
- Implantación de sistemáticas de verificación independiente del alineamiento de sistemas.
- Autocomprobación, Técnicas de Comunicación y Relevé entre Turnos.
- Difusión de experiencias operativas externas de WANO mediante documentos "Justo a Tiempo".
- Benchmarking para la futura implantación de las recomendaciones

previas a la realización de trabajos ("pre-job briefings").

- Realización de seminarios de formación sobre factor humano a todo el personal.
- Programa de observaciones de trabajos en campo. Actitudes y comportamiento.
- Preparación de un programa de observación de comportamientos seguros en materia de prevención de riesgos, realizado por operarios.
- Evaluación anual del desempeño incluyendo la cultura de seguridad.

Además, se ha creado recientemente el grupo de calidad que está adscrito a la Gerencia de ANAV, y a través del cual se establece un sistema de gestión de calidad integrando todos los aspectos de gestión de la seguridad, salud, entorno, calidad y requisitos económicos de forma consistente.

El objetivo de este grupo, entre otros, es ayudar a las líneas a conseguir el máximo compromiso de cada una de las personas con la seguridad, fomentando el desarrollo de los aspectos clave de la Cultura de Seguridad, fomentar la transversalidad de la organización, y alinear la evaluación interna independiente y externa con los nuevos objetivos de gestión integrada, que actualmente se encuentran en desarrollo por el sector.

Para ello, se ha incorporado a este grupo, adicionalmente a la garantía de calidad establecida con anterioridad, la unidad de Factores Humanos, integrada hasta la actualidad en Servicios Técnicos, y la unidad de nueva creación de Calidad de la Gestión.

La integración de estas actuaciones implicará la línea señalada en el Sistema de Gestión Integrada de Seguridad en el que está avanzando el sector nuclear de España, de tal forma que constituirá un marco potenciador de los aspectos anteriormente señalados.



moncasa

MANTENIMIENTO Y SERVICIOS DE APOYO A LA EXPLOTACIÓN EN CENTRALES TÉRMICAS, HIDRÁULICAS Y NUCLEARES

SERVICIOS

- Mantenimiento de Componentes
- Servicios de Apoyo a Explotación
- Servicios de Apoyo en Paradas y Recargas de Combustible
- Desmantelamiento de Instalaciones

ACTIVIDADES

- Mantenimiento Preventivo, Predictivo, Correctivo
- Modificaciones de Diseño
- Actividades Auxiliares en NSSS
- Revisiones de Caldera y Turbina

REFERENCIAS

- C.N. Almaraz 1 y 2
- C.N. Cofrentes
- C.N. Trillo
- C.N. Vandellós 1 y 2
- C.N. Ascó 1 y 2
- C.N. Sta M^a de Garoña
- C.N. José Cabrera
- C.N. Valdecaballeros
- Fábrica de Uranio de Andujar
- C.T. Escombreras
- C.T. Castellón
- C.T. Aceca
- C.T. Escatrón
- C.T. Escucha
- C.T. Alcudia
- C.T. Velilla
- C.T. Narcea
- C.T. Elcogas
- C.T. Los Barrios

AENOR



Empresa Registrada

ER - 199/1/94

La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) ha certificado que el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de MONCASA es conforme a la Norma UNE - EN ISO - 9001 para el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio post-venta.


moncobra

Cardenal Marcelo Spínola, 10 • 28016 MADRID • Tel.: +34 91 456 95 00 • Fax: +34 91 456 94 62
<http://www.grupocobra.com> • e-mail: moncobra@central.grupocobra.com

 cobra

Operación

CRITERIOS ORGANIZATIVOS

La organización de Operación está básicamente influida por la necesidad de mantener un Turno de Operación de forma permanente, para la producción continua de energía eléctrica.

Este Turno de Operación, liderado por el Jefe de Turno y con dependencia del Jefe de Operación, es el responsable de la operación de la Central dentro de los límites definidos en las Especificaciones

Técnicas de Funcionamiento y el Manual de Operación.

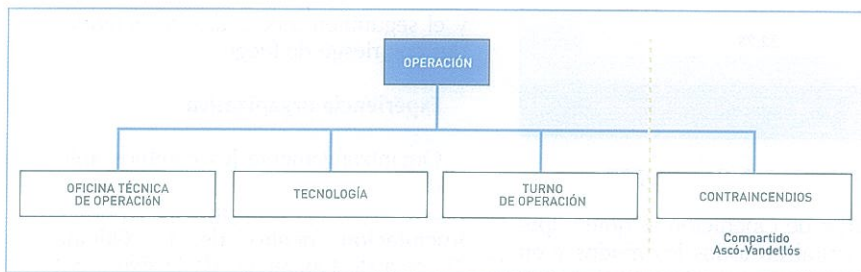
Para la operación de la Planta, el Jefe de Turno, dispone del equipo de Supervisores y Operadores de Sala de Control con Licencia de operación concedida por el Consejo de Seguridad Nuclear, tal como requiere el RINR (Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas), y un equipo de



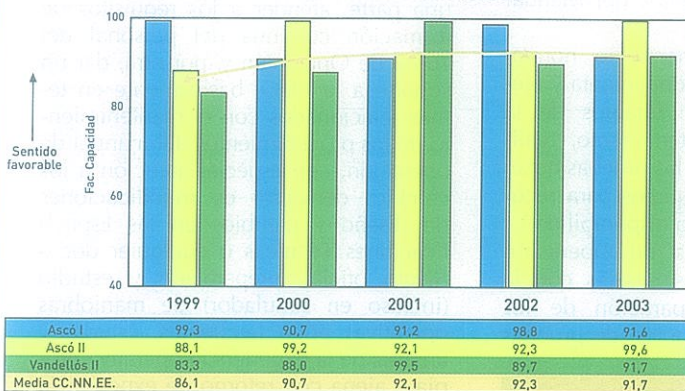
Ascó.
De izquierda a derecha: David Gil, Josep Blade, Jordi Sabartes, José M^a Mazón, Jordi Bolaños.



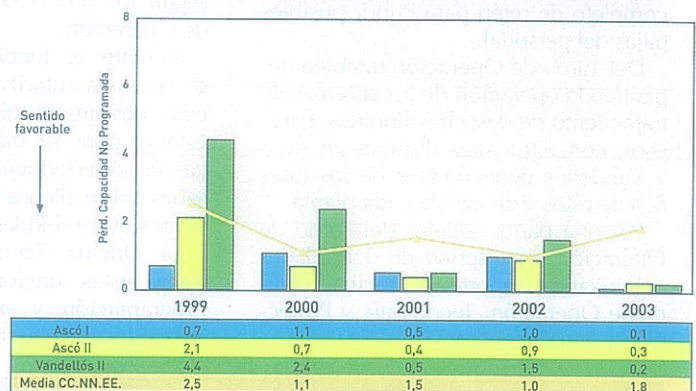
Vandellós II.
De izquierda a derecha: Gilbert de San José, Iñaki Zabala, Manuel Campoy, Salvador Solé, Antonio Pontejo.



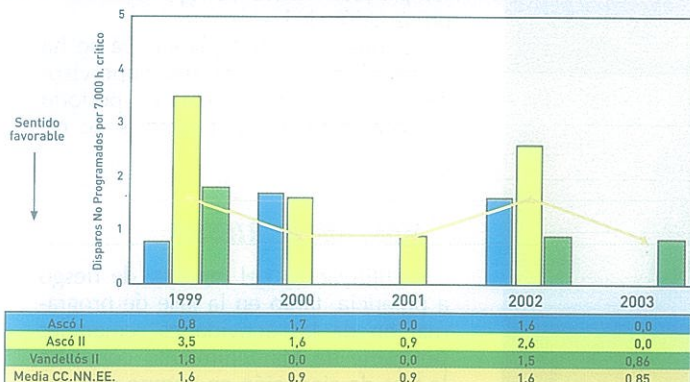
FACTOR DE CAPACIDAD



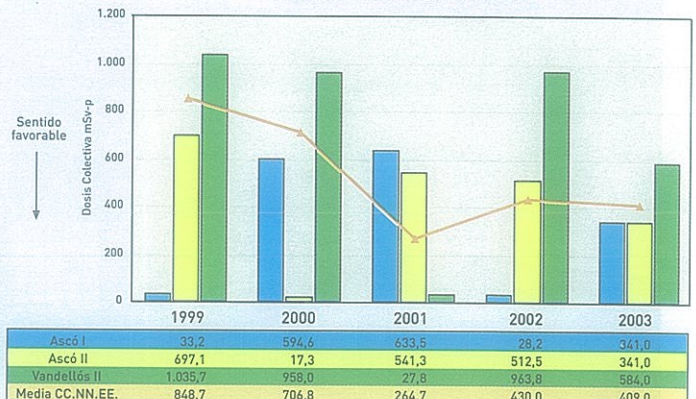
PÉRDIDAS DE CAPACIDAD NO PROGRAMADA

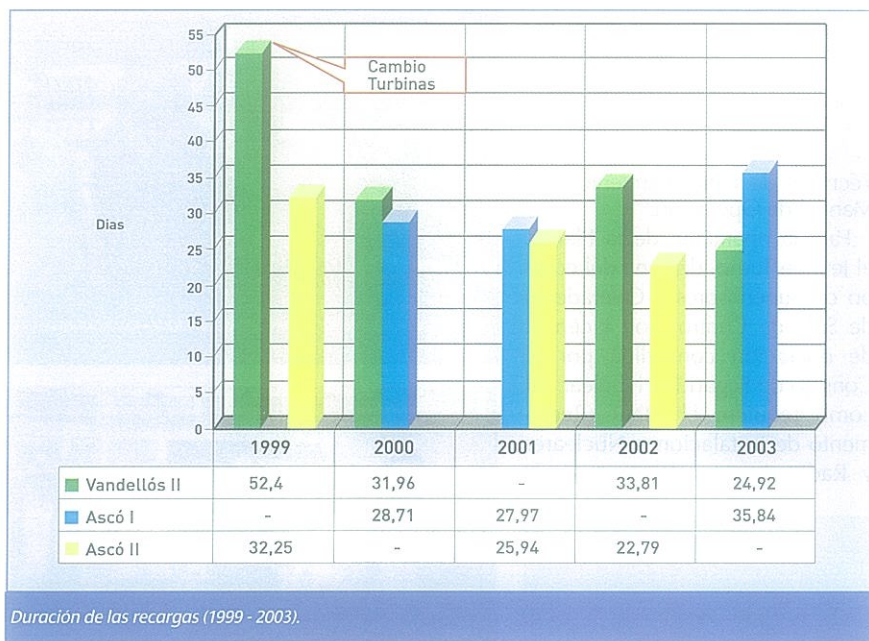


DISPAROS AUTOMÁTICOS NO PROGRAMADOS POR 7.000 H. CRÍTICO



DOSIS COLECTIVA PWR'S





Auxiliares de Operación para las operaciones locales de equipos y componentes así como la vigilancia y supervisión local de parámetros.

El personal del Turno de Operación rota en un régimen de 7 turnos, con la disponibilidad siempre de un turno completo de retén para cubrir posibles bajas del personal.

Del Turno de Operación también dependen la operación de los sistemas de tratamiento de desechos líquidos, gaseosos, con estructuras distintas en Ascó y Vandellós dependientes de los diseños de estos sistemas de cada planta.

Por otra parte, además del Turno de Operación, se dispone de 3 unidades organizativas soporte: la Oficina Técnica de Operación, Tecnología y Protección Contraincendios.

FUNCIONES RELEVANTES

El Turno de Operación es quien opera la Central en todos los modos y en caso de emergencia, dentro de los límites establecidos en las Especificaciones Técnicas y el Permiso de Explotación y según los procedimientos del Manual de Operación.

Durante el funcionamiento normal de la planta autoriza, documenta y ejecuta descargos sobre equipos de la Central para su mantenimiento, realizando posteriormente las pruebas necesarias sobre dichos equipos para recuperar su operabilidad o disponibilidad.

La Oficina Técnica de Operación apoya estas funciones básicas con la programación y preparación de los descargos, la planificación de pruebas

periódicas, la emisión de informes y análisis de las modificaciones de diseño y su impacto procedimental.

La Tecnología realiza el seguimiento del núcleo y la supervisión y el control de las actividades de combustible y pruebas físicas en recarga.

Es de destacar que estas unidades operativas también son responsables de la Gestión del Plan de Emergencia Interior y de la Gestión de la Experiencia Operativa Propia.

Protección Contraincendios es responsable de la gestión y ejecución del Manual de Protección Contraincendios y concreta el compromiso de la organización en todos los temas referentes a la protección contraincendios, como la formación del personal, los simulacros y el seguimiento de todas las actividades con riesgo de fuego.

Experiencia organizativa

Organizativamente los cambios aplicados en los últimos años en Operación consisten básicamente en la estructuración dentro de la Oficina Técnica de Operación de la figura del Supervisor de Licencias y la decisión de disponer, en cada planta, de unas Licencias de reserva que permitan, por una parte, atender a los requisitos de formación continua del personal del Turno de Operación y, por otra, dar un soporte a la OTO, básicamente en temas relacionados con el mantenimiento de los procedimientos del manual de operación, con especial atención a los cambios derivados de modificaciones de diseño y cambios en las Especificaciones Técnicas o cualquier documento oficial, preparación y estudio (incluso en simulador) de maniobras operativas poco frecuentes, estudio y análisis de la experiencia operativa propia y ajena con retorno de experiencia al programa de formación anual del Turno de Operación o directamente a los procedimientos de Operación y la preparación de las recargas.

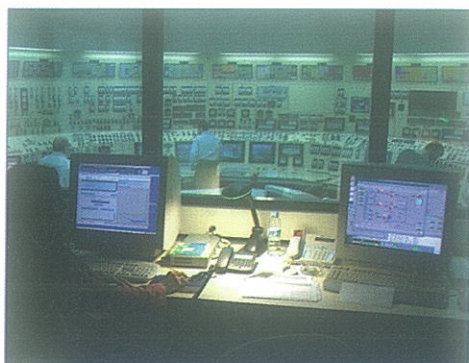
Aunque en ambas plantas ya se ha consolidado la figura del Supervisor de Licencias, aún se está en periodo de formación de las Licencias de reserva.

MONITOR DE RIESGO

La utilización del monitor de riesgo a potencia, tanto en la fase de programación de las actividades semanales por parte de Mantenimiento como en la fase de ejecución en tiempo real por parte de Operación, se ha convertido en una herramienta de toma de decisiones operacionales importante, ya



Edificio de los simuladores.



Simulador de Vandellós II.

que permite tanto simular una posible configuración de equipos indisponibles y obtener una estimación del impacto en el riesgo basado en los modelos de APS (Análisis Probabilista de Seguridad), como realizar una estimación on-line del impacto en el riesgo de cualquier equipo inoperable por fallo y, si es necesario, establecer planes de medidas compensatorias.

Con el Monitor de Riesgo la concesión de Permisos de Trabajo por parte del Turno de Operación ya no es solo considerada desde el punto de vista del impacto en las Especificaciones Técnicas, sino también desde el punto de vista de la evaluación del riesgo, proporcionada por esta herramienta, derivándose de dicha evaluación la priorización a la hora de realizar requisitos de vigilancia y trabajos de mantenimiento y la minimización del tiempo de inoperabilidad de equipos.

Simuladores

Desde 2003 están operativos los simuladores de alcance total para Ascó y Vandellós II en el centro de adiestramiento de Tecnatom en l'Hospitalet de l'Infant.

Esta importante inversión está aportando grandes ventajas en la formación y el reentrenamiento de los Operadores y Supervisores. Es de destacar que se han podido doblar las horas anuales de simulador, profundizando en las maniobras operativas más destacables y sus posibles malfunciones, además de cumplir con los requisitos de reentrenamiento en procedimientos de emergencia.

Fuera del programa anual de formación, es utilizado por los turnos que así lo requieren para entrenar maniobras poco frecuentes que vayan a realizarse en planta de forma programada.

Otra contribución cualitativa a la operación de las plantas que aportan los simuladores es la posibilidad de validar procedimientos de fallo y de

emergencia y emitir propuestas de cambios a procedimientos en función de la propia experiencia en el simulador, por parte de los Turnos de Operación.

Mejoras y Objetivos

Anualmente se establecen una serie de objetivos de mejora específicos para cada planta, pero con especial atención a aquellos que pueden ser comunes a Ascó y Vandellós y permitan aprovechar las sinergias de ambos departamentos.

A modo de resumen, en 2003 se alcanzaron los siguientes objetivos comunes:

1. Procedimiento e implantación del programa de verificación independiente en maniobras y descargos.
2. Realizado un estudio e informe contrastando la gestión de los medios del PEI entre Ascó y Vandellós.
3. Apoyo a la puesta en marcha de la nueva aplicación informática TITAN para la gestión de descargos y ETFs.

Para el 2004 se han identificado y propuesto como objetivo nuevas acciones de mejora comunes, como la aplicación de la Guía de Redacción de Procedimientos emitida por la Comisión de Operaciones de Unesa a un grupo de procedimientos piloto.

RESULTADOS GESTIÓN PROPIA

En cuanto a gestión hay que destacar los esfuerzos que se están realizando en la Autoevaluación y la mejora continua.



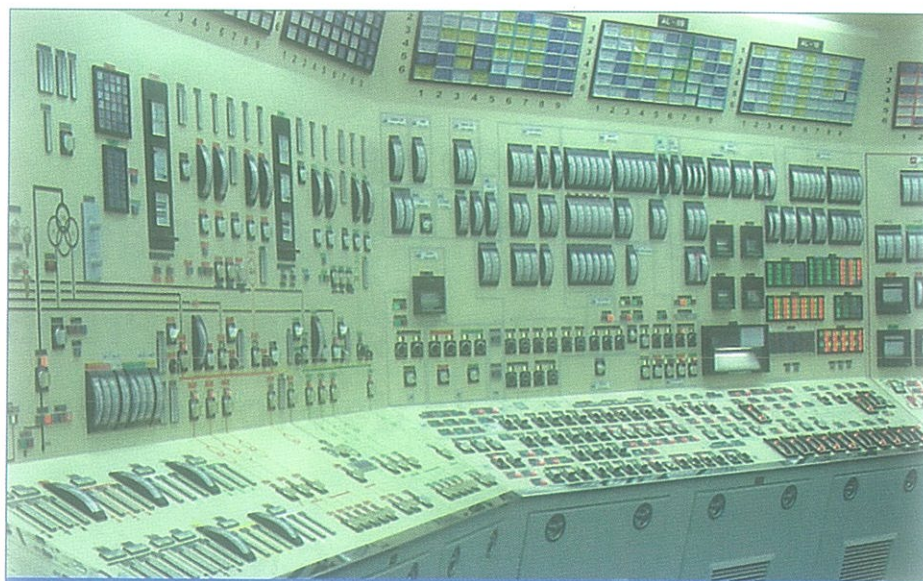
Simulador de Ascó.

Dentro del Plan Estratégico de ANAV y el Plan Operativo propio, podemos destacar dos labores actuales que tienen un gran impacto en la gestión:

- Desarrollo del modelo de gestión del proceso de Operación, actualmente en curso. Está previsto emitir el informe de acciones de mejora para el mes de junio de 2004.
- Revisión y aplicación de estándares e indicadores de WANO.

A la hora de tener un modelo de comparación, WANO constituye una importante fuente de información. Por ello, Vandellós II solicitó un Peer Review a WANO que se desarrolló en 2001 y que aportó a la Organización una serie de acciones de mejora derivada de la experiencia de los Peers, que una vez desarrolladas tuvieron su visita de seguimiento (Follow-up) en mayo de 2003.

También está prevista la realización de un Peer Review en Ascó en noviembre de 2005.



Detalle de los paneles del simulador.

Semla, U.T.E.

MAESSA - LAINSA



- ✓ Descontaminación
- ✓ Limpieza Industrial
- ✓ Tratamiento de Residuos
- ✓ Montaje de Andamios y Plataformas de trabajo
- ✓ Limpiezas Preostáticas y Pruebas Hidrostáticas
- ✓ Unidad Técnica de Protección Radiológica

C.N.ASCÓ

Tel. 977 40 51 91

Fax 977 40 55 91

C.N.VANDELLÒS II

Tel/Fax 977 82 32 58

Mantenimiento

CRITERIOS ORGANIZATIVOS

Los criterios organizativos de Mantenimiento de ANAV se han establecido para alcanzar los siguientes objetivos globales:

- La propiedad debe conservar una importante capacidad técnica para analizar, definir, programar y supervisar las actividades más adecuadas para el mantenimiento de los equipos e instalaciones, tanto en Operación normal como en Recarga.
- La propiedad debe conservar una capacidad de ejecución suficiente para realizar el mantenimiento preventivo de los equipos más significativos desde el punto de vista de la seguridad y disponibilidad, así como hacer frente a los correctivos que surjan durante la operación, completando los equipos propios con personal de la otra planta o de contratista si fuera necesario.
- Promover el intercambio de personal técnico y manual entre las plantas, tanto en Operación Normal como en Recarga, para incrementar la capacidad de Supervisión, lo que redundará en la optimización de recursos y en la calidad del trabajo.
- Realizar contratos de servicios únicos para las dos plantas y por períodos suficientemente largos, para permitir la formación de plantillas estables y expertas, con movilidad entre las plantas en función de las cargas de trabajo.
- Buscar la estabilidad de los equipos de trabajo que potencie la confianza y el espíritu de propiedad, que redundará indefectiblemente en la calidad del trabajo realizado.
- Homogeneizar nomenclatura, áreas de responsabilidad, política de renovación de equipos, procedimientos y métodos de trabajo.
- Aprovechar al máximo todos los recursos sinérgicos liberados por la integración de ambas plantas.

- Vigilar los resultados del programa de Mantenimiento de acuerdo a la Regla de Mantenimiento (RM).
- Homogeneización del Plan de Mantenimiento de las plantas a través de la metodología (RCM).
- Establecer una planificación a largo plazo priorizando las inversiones mediante planes estratégicos de inversiones de tipo mecánico, eléctrico, de instrumentación y de obra civil.
- Establecer una planificación a corto plazo y una priorización de las Modificaciones a través del Comité de Revisión de Modificaciones de Diseño (CRMD).

ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DEL MANTENIMIENTO

El Servicio de Mantenimiento tiene como objetivo establecer y llevar a cabo un Plan Integral de Mantenimiento de Estructuras, Sistemas y Componentes, que aseguren la Disponibilidad de la Planta y su explotación en las condiciones máximas de productividad y Seguridad.

Para la consecución de los objetivos el Servicio de Mantenimiento está dividido en cinco Secciones:

- Oficina Técnica de Mantenimiento (OTM)
- Mantenimiento Mecánico (MM)
- Mantenimiento Eléctrico (ME)
- Mantenimiento Instrumentación (MI)
- Inspecciones y Pruebas (MIP)

MIP tiene una estructura mixta con un área común compartida entre las Plantas y un área de ejecución específica, estando los departamentos de ejecución distribuidos por áreas técnicas.



Ascó.
De izquierda a derecha: Pedro Peña, Luis Carrascosa, Alberto Pérez, Mercè Montané, Manuel Folguera, Carlos Mairal.



Vandellós.
De izquierda a derecha: José Sánchez, Ángel Corral, Guifre Serra, José Mº Bueno, Fernando Miralles, Apolinar Setien.

El organigrama bloque del Mantenimiento en cada planta se puede ver en la figura 1.

Evolución de la organización

A partir de la aplicación del ERE se ha definido la organización de futuro habiéndose iniciado en los últimos años una reducción controlada de personal de propiedad siguiendo el balance salida-entrada propuesto de acuerdo con el proyecto AVE.

La externalización de servicios en paralelo con el proceso de optimización de la plantilla propia ha tenido como consecuencia un aumento del alcance y recursos de los contratos principales. Sin embargo, hay dos factores que han influido en este proceso modificando los recursos finales necesarios a contratar. Primero, el efecto de optimización de recursos que los contratistas han aplicado como contrato único con alcances y métodos similares en ambas plantas y, en segundo lugar, los resultados del análisis de optimización de los planes de mantenimiento.

En sentido opuesto juega el mayor envejecimiento de las instalaciones que requerirán una mayor atención, así como la necesidad de inversiones en renovación de equipos.

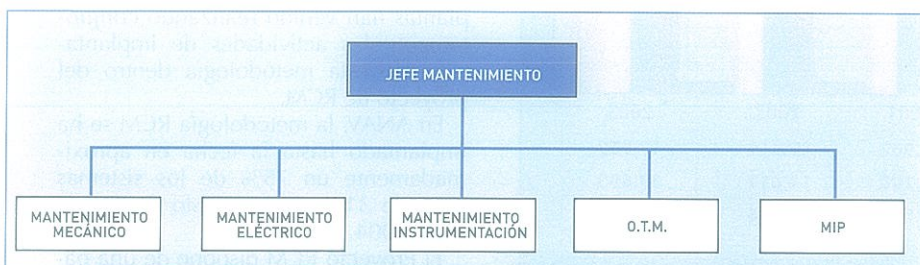


Figura 1. Organigrama de Mantenimiento.

EVOLUCIÓN, EXPERIENCIA Y MEJORA

Implantación de la Regla de Mantenimiento

La Regla de Mantenimiento (RM), ha supuesto para el sector de las CCNN, la primera norma de obligado cumplimiento para Mantenimiento, cuyo objetivo es vigilar las prestaciones de las estructuras, sistemas y componentes (ESCs) significativos para la seguridad de la planta, con respecto a criterios establecidos, de forma que garantice razonablemente que serán capaces de realizar sus funciones cuando sean requeridos.

La NRC editó la 10CFR50.65, y las centrales nucleares españolas, coordinadas a través de UNESA, desarrollaron un plan conjunto para su cumplimiento e implantación en el año 1998. La implantación en ANAV se inició el 1 de abril de 1999.

La RM se caracteriza por ser una regla basada en las prestaciones que requiere que las centrales se centren en los resultados del programa de Mantenimiento y no en el propio programa. Además, vigila las funciones críticas y establece un seguimiento especial para aquellos componentes que no cumplen con el criterio de prestaciones, por lo general Fiabilidad y Disponibilidad, situación indicativa de que el mantenimiento no está siendo eficaz.

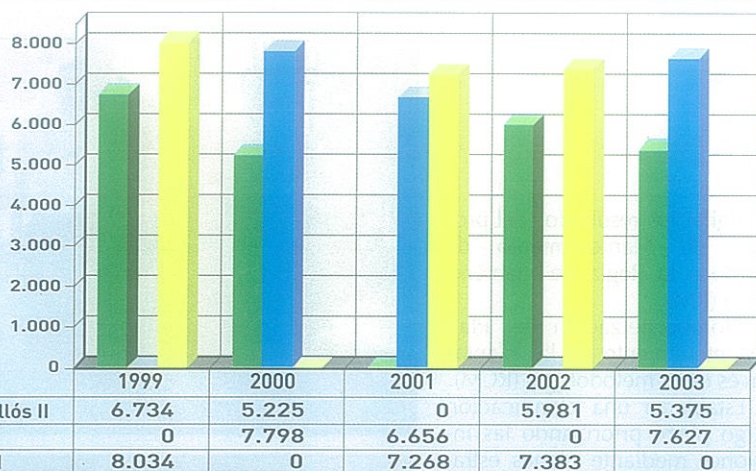
Las centrales evalúan el riesgo acumulado e instantáneo que supone poner ESCs fuera de servicio y el cumplimiento de sus prestaciones mediante un proceso continuo, a través de los respectivos monitores de Riesgo.

Implantación de la metodología RCM para la optimización del Mantenimiento

La iniciativa de implantar en ANAV la metodología RCM como herramienta de optimización del mantenimiento se inició en septiembre del 1997 con un informe de viabilidad y conveniencia. En 1998 se llevó a cabo un programa piloto de validación de la metodología, y en los años sucesivos ambas plantas han venido realizando conjuntamente las actividades de implantación de esta metodología dentro del proyecto de RCM.

En ANAV, la metodología RCM se ha implantado hasta la fecha en aproximadamente un 75% de los sistemas (234 de 314). Está previsto finalizarla en el 2004.

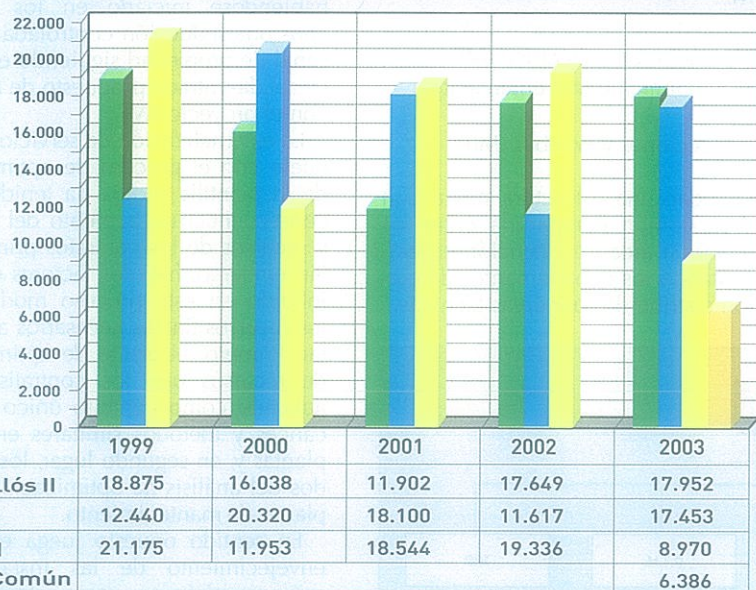
El Proyecto RCM dispone de una base documental de todos y cada uno de los sistemas analizados con las tareas



ÓRDENES DE TRABAJO EN RECARGA. Duración de las recargas (1999 - 2003).



ÓRDENES DE TRABAJO RESTO DEL AÑO. Duración de las recargas (1999 - 2003).



ÓRDENES DE TRABAJO TOTALES AÑO. Duración de las recargas (1999 - 2003).

de mantenimiento asociadas a los mismos, y ha permitido comparar y unificar los Planes de Mantenimiento de ambas plantas.

La aplicación de la metodología RCM ha resultado en una reducción media para las plantas de la cantidad de mantenimiento del 8% en horas.

OPTIMIZACIÓN DE RECARGAS

• Indicadores y objetivos

Durante las Recargas se establecen unos objetivos de seguridad, de calidad y de cumplimiento de programa que son vigilados estableciendo unos indicadores.

• Optimización de recargas

El proceso de optimización de una parada por recarga consiste en una revisión profunda del programa a través de los siguientes pasos básicos:

- Identificar todas las tareas del programa de Recargas.
- Evaluar cada tarea para determinar los alcances de los cambios en procedimientos, servicios, modificaciones de diseño, etc.
- Implantar las acciones identificadas de optimización de paradas.
- Realizar una evaluación post-recarga para verificar el éxito de las acciones implantadas.



Cambio de turbina en Vandellós II.

Con todo esto, se persiguen los siguientes beneficios:

- Reducción en el camino crítico de las paradas.
- Mayor eficiencia de los recursos.
- Mejora del control de costos.
- Gestionar la seguridad y minimizar el riesgo de las paradas.
- Asegurar el mantenimiento de las funciones críticas de seguridad.
- Incrementar la disponibilidad de la Planta.

Con esta perspectiva, se realiza un proceso de *benchmarking* sobre la evolución de las duraciones de las actividades de las paradas de recarga de ANAV, comparándolas con las de otras centrales nucleares de duraciones similares o mejores. De este modo, se identifican y evalúan las actividades y tareas habituales con el objetivo de analizar las diferencias y proponer acciones para alcanzar hitos semejantes.

RESULTADOS DE GESTIÓN PROPIA

- Se ha consolidado la organización de futuro de Mantenimiento una vez finalizado el proyecto AVE.

- Se han unificado los planes de mantenimiento de ambas plantas con procedimientos administrativos clónicos, los mismos documentos de trabajo (Solicitud de trabajo "ST", orden de trabajo "OT" y permiso de trabajo "PT") y la misma Aplicación Informática (TITAN).

- Se ha consolidado un programa de recarga tipo para las plantas, habiéndose conseguido como duración más corta una recarga de 22 días y 19 horas.

- Se han establecido, dentro del plan operativo, unos objetivos comunes a ambas plantas y unos indicadores que evalúan el grado de cumplimiento de los objetivos marcados permitiendo definir acciones a realizar en función del comportamiento de estos.

- Se está aplicando un programa de autoevaluación que establece un proceso de mejora continuo en el área de actividad de Mantenimiento encaminado hacia la excelencia en la gestión.



Transporte de la nueva tapa de Ascó.

Nuestra Experiencia a su Servicio Líder Mundial en Calidad

Grupo SGS

El gran reto de las empresas es alcanzar el más alto nivel de calidad. Un reto que **SGS** le ayuda a conseguir. Nos avala más de un siglo de experiencia, independencia, neutralidad y compromiso con la Calidad y Seguridad, una red de 140 países y la más amplia gama de servicios en **Auditorías, Inspección y Control, Ensayos y Verificación** para todos los sectores.

SGS está presente en todas las **Comunidades Autónomas** con un equipo de más de 2.300 profesionales, 70 delegaciones y 30 laboratorios, trabajando para ofrecerle el mejor servicio.

● Inspección y Asistencia Técnica:

- Evaluaciones de los suministradores.
- Inspección y Activación de Suministros.
- Supervisión de montaje y puesta en servicio.
- Ingeniería de Calidad, Dedicación, Calificación Sísmico-Ambiental.
- Asistencia Técnica en Gestión de Compras, Mantenimiento y Calidad.
- Apoyo en Recargas de Combustible: Vigilancia, Modificaciones, Mantenimiento, Arranque, Protección Radiológica.
- Apoyos en Operación: Análisis Causa Raíz, Factor Humano, Regla de Mantenimiento, Evaluaciones Funcionales de Sistemas de Seguridad (NSAC 121), Apoyo Control Configuración.

- Sistemas de Gestión: Calidad / Medio Ambiente / Prevención de Riesgos Laborales.
- Servicio de Prevención Ajeno.
- Organismo de Control (OCA) e Inspección Reglamentaria: Ascensores, Grúas, Aparatos a Presión calderas, Depósitos de Gasóleo, GLP, Instalaciones Térmicas de Edificios, Eléctricas de Alta y Baja Tensión, Estructuras Metálicas, Máquinas, etc.
- Laboratorios Industriales Acreditados: metalurgia, ensayos mecánicos, químicos, EMC, marcado CE, calibración, construcción, etc.
- Ensayos No Destructivos, Termografías.
- Formación.
- Seguridad y Salud en la Construcción.
- Calidad de Aire en Interiores: Legionella, Amianto, etc.
- Entidad Colaboradora de la Consejería de Medio Ambiente (ECCMA).
- Planes de Emergencia y Autoprotección.
- Evaluación y control de atmósferas explosivas.
- Estudios de impacto ambiental.
- Estudios de contaminantes de suelos.
- Controles medioambientales.
- OCT. Organismo de Control Técnico para el Seguro Decenal de Daños: Reconocido por UNESPA al máximo nivel.
- Control de Obra Civil y Edificación.
- Geotecnia.

ACREDITACIONES: ISO 9001 / ISO 14001 / EN 45004 / ISO/IEC 17025, ORGANISMO CONTROL AUTORIZADO, SERVICIO PREVENCIÓN AJENO...

SGS

WHEN YOU NEED TO BE SURE

Barcelona:
Pl. Tetuán (t) 932 444 617
Rera Palau (t) 932 957 530
Vallespir (t) 934 912 075
Tarragona: (t) 977 554 084
San Joan Despí: (t) 934 770 171
Girona/Lleida: (t) 972 227 711
Madrid: (t) 913 138 000
www.es.sgs.com

Protección Radiológica

CRITERIOS ORGANIZATIVOS

Los cambios organizativos realizados en el Área de Protección Radiológica, se han llevado a cabo sobre la base de los siguientes criterios más importantes:

- Análisis de funciones y tareas de los Servicios de Protección Radiológica de Ascó y Vandellós II y su estructuración en dos áreas que presentaban "a priori" grados potenciales de sinergia diferentes: las funciones que van ligadas a aspectos operativos de la planta, por un lado (ALARA Operacional), y la gestión de dosimetría, mantenimiento y calibración de equipos y aspectos medioambientales de la PR, por otro lado (Medio Ambiente y Dosimetría).
- Dimensionamiento óptimo respetando todas y cada una de las funciones y tareas básicas fundamentales y reanálisis de recursos.
- Ampliación lateral del grado de competencias (conocimientos, habilidades y motivaciones) de los técnicos con objeto de conseguir un alto grado de flexibilidad y polivalencia del personal del área operacional.
- Aprovechamiento de sinergias surgidas como consecuencia de la gestión conjunta y que afecta fundamentalmente al área de medio ambiente y dosimetría.

El organigrama bloque de Protección Radiológica en cada planta se puede ver en la figura 1.

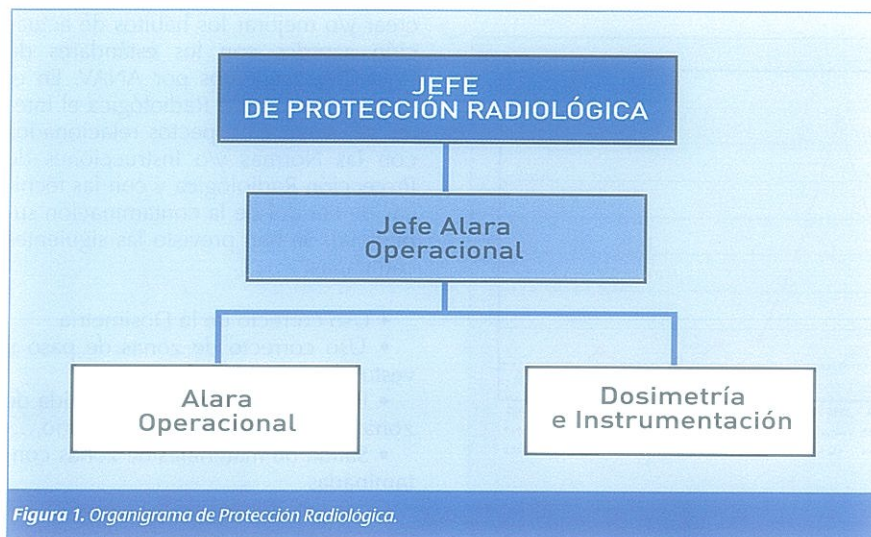


Figura 1. Organigrama de Protección Radiológica.

EVOLUCIÓN Y EXPERIENCIA

ORGANIZACIÓN "ALARA". Actuaciones de reducción del término fuente y de duración de los trabajos.

Aunque la Organización ALARA, dependiente de los Servicios de PR de ambas instalaciones, ha tenido distintos orígenes y evoluciones en Ascó y Vandellós II, a partir del año 1999 y dentro del programa de gestión conjunta y aprovechamiento de sinergias de las centrales se inició un proceso de convergencia de forma que en el año 2000 se aprueba el Programa de Optimización de Dosis de ANAV - AIE que aplica a todas las organizaciones de Ascó y de Vandellós II. En dicho Programa, se refuerza la Organización ALARA de la empresa, se desarrollan las figuras del Comité ALARA y Coordinador ALARA y se desarrolla la metodología de creación de Unidades ALARA y de implantación y seguimiento de mejoras de optimización de dosis.

La importancia que se ha dado en Ascó y Vandellós II a la cultura ALARA y a la reducción continua de las dosis ha sido una constante desde el inicio de funcionamiento de ambas instalaciones, impulsando acciones de reducción del término fuente entre las que cabe destacar:

- Estructuras para los blindajes del sistema de los RTDs, conductos de



Ascó.

De izquierda a derecha: Ernest Franquet, Joan Casanova, Josep Descarrega, Manuel M^o Albertón, (sentados) Francesc González Tardiu, Ángel Fernández Peña.



Vandellós II.

De izquierda a derecha: Carlos Castells, José Luis Sárria, Alexis Ribas, Juan Manuel Gamo.

ventilación y tapa de la vasija y modificaciones de blindajes biológicos de las líneas de evacuación de calor residual y cabeza del presionador.

- Eliminación del by pass de los RTDs.

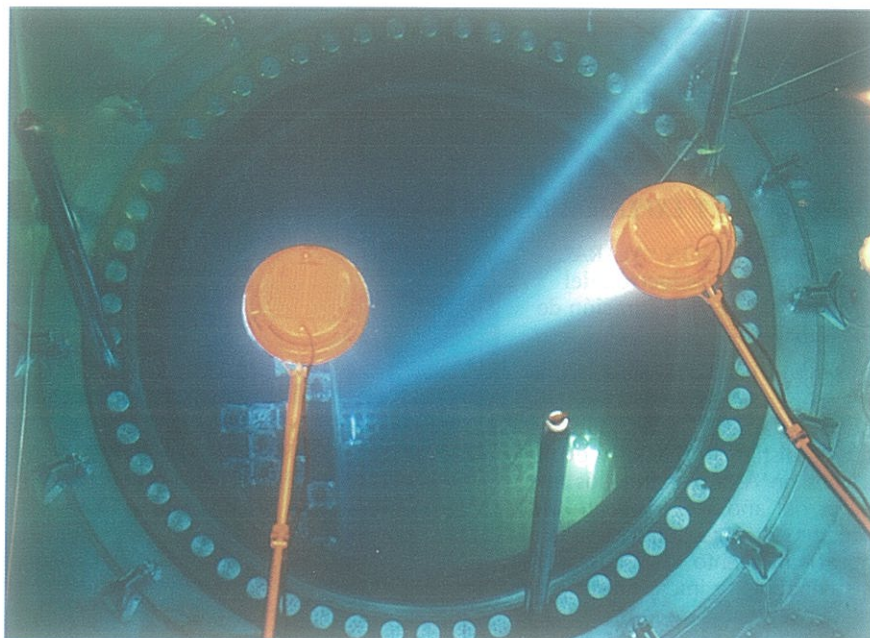
• Actuaciones diversas para la sustitución de stellite en válvulas, asientos y obturadores por su alto contenido en Cobalto.

- Sustitución de los Generadores de Vapor de Ascó I y II.

• Modificaciones diversas en los sistemas de embidonado de ambas Centrales, en sistemas de drenajes de suelos y sistemas de tratamiento de desechos líquidos (Ascó) y en sistemas de tratamiento de lodos y concentrados de evaporador (Vandellós II).

• Uso de Gadolinio como veneno consumible para evitar que la alta concentración de Boro no redujera el pH del circuito primario que aumentaría la presencia de productos de corrosión.

• Se han realizado diversas actuaciones en los elementos combustibles como la utilización de elementos tipo MAEF con vainas y tubos guía de Zirlo más resistentes a las condiciones del núcleo, y la introducción de rejillas protectoras contra la entrada de "debris" que pudieran ocasionar daños en las vainas e incorporación de rejillas IFM (mezcladoras) que mejoran las condiciones termohidráulicas del primario y las tensiones térmicas en las vainas.



En el caso de actuaciones más importantes encaminadas a la reducción de los tiempos de duración de los trabajos cabe destacar:

- Implantación del uso de herramientas robotizadas para las operaciones de inspección por corrientes inducidas y/o taponado de tubos de Generadores de Vapor, y para las inspecciones de las penetraciones de la tapa de la vasija.
- Se han implantado modificaciones diversas para facilitar las tareas de mantenimiento en zonas de alta tasa de dosis.
- Se han introducido diversas modificaciones en los Programas de Recarga para facilitar tareas de mantenimiento y/o reducir los tiempos de intervención (colocar tapas ligeras en lugar de *nozzle-dams* en Generadores de Vapor, conservación húmeda de Generadores....)

- Se han sustituido amortiguadores mecánicos por limit-stops para reducir inspecciones en servicio.
- Nuevos equipos de tensionado de pernos de la vasija.

Por otro lado, se están llevando a cabo, o se realizarán a corto plazo, actuaciones y proyectos que pueden tener una influencia sobre las dosis colectivas. Entre ellas se destacan:

- Sustitución de las Tapas de las Vasijas de Ascó I y II.
- Proyecto de inyección controlada de Zinc al refrigerante para reducir la corrosión de los materiales del circuito primario (Inconel 600) en CN Vandellós II.

También se ha trabajado en una serie de proyectos que, aunque no están relacionados directamente con la reducción de dosis (ALARA), han tenido gran

importancia desde el punto de vista de la Protección Radiológica. Estos son:

- Sustitución del Sistema de Vigilancia de la Radiación de Ascó I y II (ya realizada) y de Vandellós II (a realizar en 2005-2006).
- Sustitución de lavadoras de freon por lavadoras húmedas en la Lavandería de CN Vandellós II debido a requisitos medioambientales.
- Modificaciones en el almacén de solidificación de Residuos y Muelle de Carga de CN Vandellós II.

PROTECCIÓN RADIOLÓGICA DE LOS TRABAJADORES. ACTITUDES Y COMPORTAMIENTOS

Se han realizado muchas actuaciones relacionadas con la Formación en Protección Radiológica y mentalización ALARA, entre las que caben destacar:

- Inclusión en los Planes de Formación Inicial y Continuada la formación y mentalización ALARA acorde con los puestos de trabajo.
- Para el personal de apoyo a la Explotación (contrata fija) se han establecido programas de formación específica y continuada que incluyen la formación ALARA.
- Se han establecido programas de formación específica en temas ALARA para todos los Trabajadores Expuestos.
- Se han producido diversos videos formativos en temas genéricos de Instrucciones Específicas de Protección Radiológica.
- Se han producido folletos de "Instrucciones Específicas de Protección Radiológica para Trabajadores Expuestos".

En la actualidad, se están realizando Campañas Informativas que pretenden crear y/o mejorar los hábitos de actuación acordes con los estándares de WANO y aceptados por ANAV. En el Área de Protección Radiológica el interés se centra en aspectos relacionados con las Normas y/o Instrucciones de Protección Radiológica y con las técnicas de control de la contaminación superficial. Se han previsto las siguientes campañas:

- Uso correcto de la Dosimetría
- Uso correcto de zonas de paso y vestuario
- Formas de actuación a la salida de zona controlada (pórticos, vestuario,...)
- Salida de materiales de zonas contaminadas

Otras actividades de tipo formativo e informativo que se están llevando a

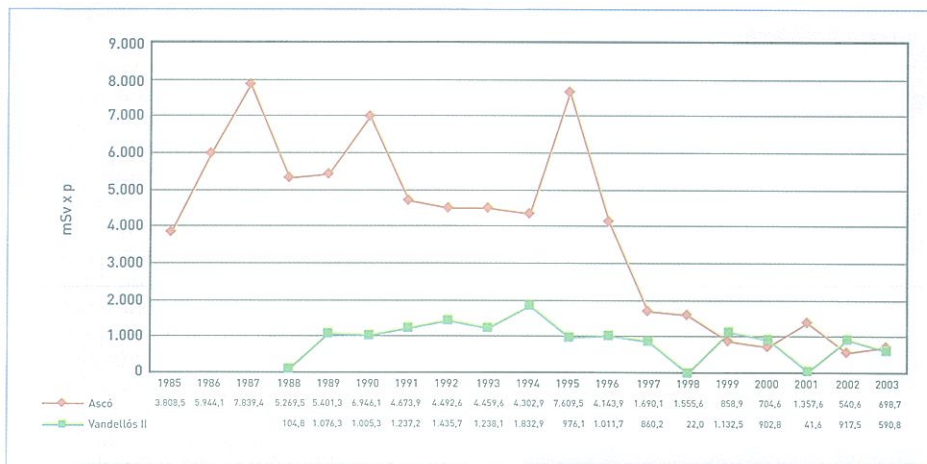


Figura 2. Evolución de Dosis Colectiva Operacional.

cabo para reforzar el cumplimiento de las normas de PR, fomentar la cultura ALARA y difundir la Protección Radiológica son:

- La edición de una revista trimestral denominada "Flash PR".
- La incorporación en los cursos de Protección Radiológica y reentrenamientos periódicos de la Experiencia Operativa Propia y Ajena.
- La potenciación de las Jornadas de Comunicación.

RESULTADOS DE LA GESTIÓN PR

Si analizamos el comportamiento de los principales indicadores de Protección Radiológica en los últimos años, observamos que las dosis colectivas operacionales han ido reduciéndose en ambas instalaciones (figura 2) aunque con un comportamiento muy distinto.

En el caso de Ascó, desde el año 1991 se observan valores no erráticos y disminución paulatina de las dosis colectivas relacionados con una planificación radiológica de trabajos y medios materiales destinados a optimizar y reducir dichas dosis. En los últimos años (a partir de 1995) se ha producido un espectacular descenso de las dosis operacionales debido, fundamentalmente, a la sustitución de los Generadores de Vapor a Incolloy 800 y la eliminación del by pass de los RTDs, lo que ha desembocado en una importante reducción del término fuente en recargas.

En el caso de Vandellós II, cuya composición del metal de los tubos de los Generadores es de Inconel 600 y, por tanto, con velocidades de corrosión más altas, el término fuente se ha ido incrementando en los últimos ciclos. Este aumento se ha podido ver incrementado además por el efecto de los alargamientos de los ciclos y los aumentos de potencia. Sin embargo, a pesar de la tendencia al alza del término fuente, las dosis colectivas se han ido reduciendo o manteniendo relativamente estables en estos ciclos. En el último ciclo (y última recarga) con las acciones tomadas se ha conseguido reducir el término fuente en un 15% y las dosis colectivas del último ciclo se han reducido casi un 30%.

De esta forma, el valor promedio de tres años de dosis colectiva operacional por reactor se ha situado en torno a los 430 mSv.p para Ascó y alrededor de 510 mSv.p para el caso de Vandellós II, apreciablemente inferiores a los 650 mSv.p que considera WANO para reactores PWR como objetivo para el año 2005.

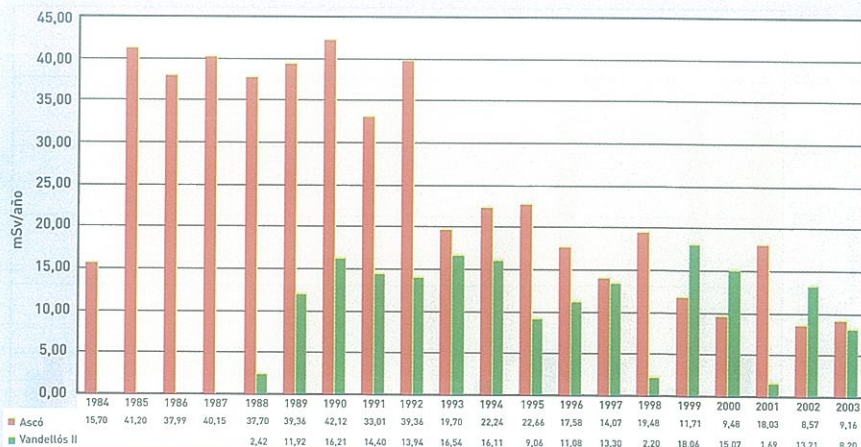


Figura 3. Evolución de la Dosis Individual Máxima.

Otros aspectos que han contribuido a la reducción de las dosis colectivas operacionales han sido:

- Implantación y desarrollo organizativo del Programa de Optimización de Dosis de ANAV.
- Estrategias de la Química del primario.
- Actuaciones en los elementos de combustible.
- Optimización de la duración de los trabajos de recarga.

Las dosis individuales (figura 3) también están mostrando una tendencia a la baja en los últimos ciclos, de forma que ningún trabajador expuesto supera los 20 mSv/año y el número de trabajadores que supera los 10 mSv/año se ha ido reduciendo progresivamente hasta que, en el último año, no se ha producido ningún caso de trabajadores que hayan superado esta dosis individual

de 10 mSv/año por recarga que es un objetivo de ANAV.

Las dosis efectivas al público debidas a efluentes radiactivos líquidos y gases se mantienen muy por debajo de los límites anuales (1 mSv/año) y muy por debajo de las restricciones operacionales (100 µSv/año), obteniéndose valores que oscilan alrededor de 1 µSv/año por reactor en los últimos años de funcionamiento. (figura 4).

Por otro lado, la producción anual de Residuos depende de varios factores como puede ser el alcance de las Recargas o las modificaciones de diseño que se realizan y que generan residuos.

Como puede verse en el Gráfico de Producción Anual de Residuos Radiactivos (figura 5), tras unos años con una marcada tendencia a la reducción de residuos, en los últimos ciclos se observa un ligero aumento o estabilización debido a que se realizan más

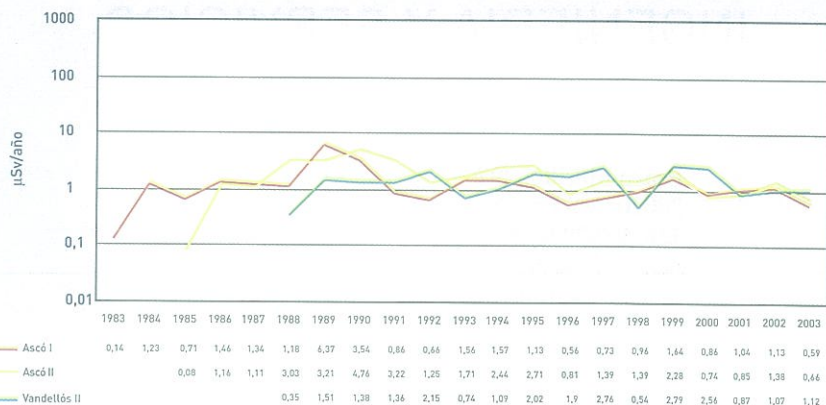


Figura 4. Dosis Efectiva por Efluentes.

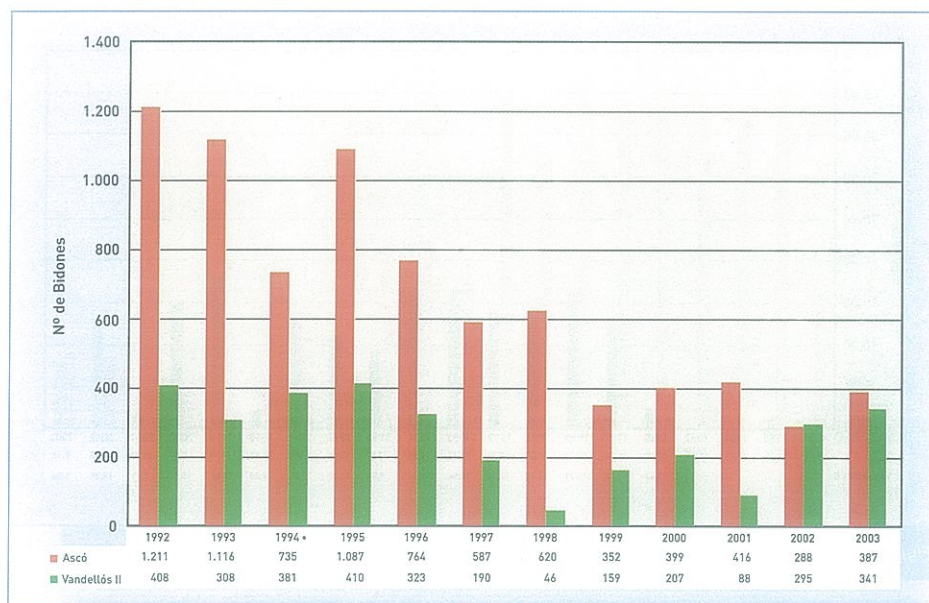


Figura 5. Producción Anual de Residuos Radiactivos.

modificaciones de diseño en las plantas y, por tanto, se incrementa el ritmo de generación.

La preocupación de ANAV por la reducción de residuos se manifiesta fun-

damentalmente en la realización de tareas de segregación y descontaminación mediante las cuales se produce un ahorro significativo en el número de bidones generados. Este valor

varía también en función de las modificaciones de diseño que se realicen fundamentalmente debido a la cantidad de chatarra metálica que puede segregarse y/o descontaminarse.

Además, se han realizado otras actuaciones encaminadas a la reducción del volumen de residuos generados en las instalaciones. Es el caso de la puesta en marcha en Vandellós II de:

- Planta de Regeneración de resinas para la reutilización de resinas de baja actividad como las procedentes de la Purga de los Generadores de Vapor.
- Planta desecadora de lodos de concentrado para reducir el volumen de lodos generados.

Los Proyectos Específicos de Desclasificación de Residuos de Muy Baja Actividad son:

- Proyectos de desclasificación de aceites.
- Proyectos de desclasificación de Resinas.
- Proyectos de desclasificación de chatarras metálicas.
- Proyecto de desclasificación de carbones de Ascó.



Bravo Murillo, 297
28020 MADRID
Tel. 915792185
Fax 915713665
e-mail: info@dynatec.es

Sant Joan, 40
43201 REUS (Tarragona)
Tel. 977320704
Fax 977331389
e-mail: reus@dynatec.es

DYNATEC

DYNATEC

DYNATEC

DYNATEC

DYNATEC



Química Radioquímica de Ascó y Vandellós II

CRITERIOS ORGANIZATIVOS

Experiencia organizativa

Desde el año 1999 se han realizado diferentes cambios organizativos en las UO de Química y Radioquímica de Vandellós y Ascó, consiguiendo organizaciones equivalentes en los dos emplazamientos.

Estos cambios han sido posible gracias a mejoras tanto de proceso como de control que se han realizado en ambas centrales, entre ellos cabe destacar:

- Cambio de GGVV y eliminación de Cu en Secundario (Ascó).
- Modificaciones Condensador para evitar entradas de agua de mar. (Vandellós).
- Mejoras de la instrumentación química, tanto en línea como en los laboratorios, para facilitar el control químico (en curso).
- Mejoras de diseño en los sistemas químicos (Osmosis, Cloración, Desmineralización, etc.).
- Establecimiento de programas de control de calidad de los laboratorios.
- Revisión de los programas de análisis de acuerdo a la operativa propia.
- Contratación de un servicio exterior para la operación de los sistemas químicos.

Todo ello ha llevado a una optimización de los recursos sin detrimento ni de la calidad ni de la seguridad de la planta.

En ambas organizaciones existe un grupo de control químico, donde se realiza las labores de vigilancia y se-

guimiento de los parámetros químicos y radioquímicos para garantizar el cumplimiento de las ETFs y de las especificaciones químicas para asegurar la integridad de las barreras de presión, minimizar las dosis en planta y mejorar la disponibilidad de las centrales. También es responsabilidad de esta sección la operación de los sistemas químicos de la central.

La oficina técnica vela por el cumplimiento de los criterios de calidad, dando así mismo soporte a las necesidades de suministro de productos químicos y material.

Servicios de Apoyo

Se ha realizado una labor conjunta en la elaboración de especificaciones para la contratación de servicios comunes de ambas centrales tales como:

- Operación de sistemas químicos. (Desde el año 2000 en Vandellós y el 2001 en Ascó).
- Revisión técnicas analíticas.
- Soporte Técnico
- Mantenimiento de equipos.

También se han realizado especificaciones conjuntas para la compra de productos químicos tanto en planta como para los laboratorios, lo que ha supuesto una ventaja tanto en el proceso de adjudicación, como en el proceso de control de calidad de los mismos.

FUNCIONES RELEVANTES

Control químico secundario

Actualmente, se esta llevando en ambas unidades una química de pH 10 para reducir la erosión corrosión, manteniendo residuales altos de hidracina para asegurar potenciales reductores en los GGVV.

En cuanto al Índice químico (este parámetro compara los parámetros químicos mas relevantes que afectan a GGVV, como son el Fe en agua de alimentación, Na, Cl y SO₄ en purgas de GGVV, con unos parámetros de refe-



Ascó.

De izquierda a derecha: Juan Carlos Raigoso, Jaime Cervelló, Mariano Palacios, Mario Boronat, José Antonio Montagut, Miquel Vea, Joan Lloret.



Vandellós II.

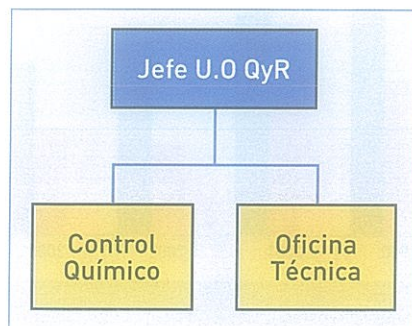
De izquierda a derecha: Valentín Salto, Enrique Fernández Lillo, Rosa Arruebo, Juan Carlos Vicente.

rencia dados por WANO) las dos centrales han tenido comportamiento diversos en función de su diseño. (Ver gráfica).

En el caso de Vandellós el aumento puntual del año 1999 de dicho índice se debió a entradas de agua de mar por problemas de degradación física del condensador (erosión por impactos de vapor, y por micro poros por impacto de micro partículas). Una vez se eliminaron los aportes de vapor de alta energía a la parte superior del haz de tubos, y se taponaron los tubos periféricos superiores no han vuelto haber entradas de agua de mar. Para facilitar la localización de los tubos defectuosos se desarrolló un procedimiento que permitía determinar de forma rápida la altura del tubo defectuoso durante el vaciado de las cajas de agua.

Otro factor a tener en cuenta es la calidad del agua de aporte. En el caso de Ascó no se recicla la purga, pero si se dispone de una planta de osmosis inversa y una torre de eliminación de volátiles con arrastre de aire para la eliminación de organoclorados, lo cual garantiza la calidad del agua desmineralizada de aporte. En el caso de Vandellós esto se consigue reciclando la purga a través de lechos catiónicos y aniónicos.

En ambas plantas actualmente no existen problemas para mantener el índice químico por debajo de 1,05.



Control químico y radioquímico RCS.

ASCÓ 1			ASCÓ 2			VANDELLÓS 2		
	pHTav ini	pHTav medio		pHTav ini	pHTav medio		pHTav ini	pHTav medio
C13	7,00	7,07	C12	7,00	7,11	C11	6,92	7,13
C14	7,00	7,10	C13	6,99	7,10	C12	7,00	7,09
C15	7,04	7,12	C14	7,02	7,12	C13	7,06	7,10
						C14	7,1	

Control químico y radioquímico RCS.

Ambas centrales están en ciclos de 18 meses, habiéndose realizado en ambas aumentos de potencia.

Con objeto de minimizar los niveles de radiación en planta se han realizado diferentes mejoras:

- Aumento de pH al inicio al tener concentraciones de Boro mas bajas debido a la introducción de venenos consumibles.
- Cambio a elementos combustibles con IFM (Rejillas de mezcladoras), de esta forma se reduce la ebullición en los elementos combustibles.
- En CN Ascó se cambiaron los GGVV usando el Incoloy 800 como material de tubos. Con ello se ha reducido de forma significativa el transporte de productos de corrosión en RCS y por tanto las dosis.
- Dosificación de Zn. Se esta en proceso de evaluación de adicionar Zn en Vandellós II a partir del próximo ciclo 15, con objeto de mejorar la resistencia a la corrosión del Inconel 600 de la penetraciones de la tapa, así como de reducir las dosis en GGVV.

En cuanto al nivel de actividad de los productos de fisión en RCS esta muy por debajo de los límites fijado en EFFs en las tres unidades. Se viene aplicando en ellas el criterio de reparar

en recarga los elementos combustibles que pudiesen tener algún defecto al final del ciclo.

Tratamiento del agua de aporte

Aunque el diseño del tratamiento de agua de ambas centrales es diferente, en ambas se ha instalado una planta de osmosis inversa. (En Ascó desde 1988, y en Vandellós II desde el 2003).

Esto ha permitido:

- Aumentar la capacidad de producción de agua desmineralizada.
- Disminuir los valores de materia orgánica (TOC) en el agua desmineralizada (se ha pasado en Vandellós II de 200 ppb a 40 ppb).
- Reducción del consumo de reactivos de regeneración de resinas casi en un factor 10, y por consiguiente la carga de sales correspondiente en los vertidos de la desmineralización.

Tratamiento de agua mar

En Vandellós II con objeto de optimizar el rendimiento de la planta y de evitar problemas de macrofouling que afectarían a la disponibilidad de la misma se esta aplicando un programa de optimizado de tratamiento el tratamiento con NaClO con residuales en torno a 200 ppb. Después de varias experiencias se ha demostrado que este es el mejor tratamiento posible.

MEJORAS Y OBJETIVOS

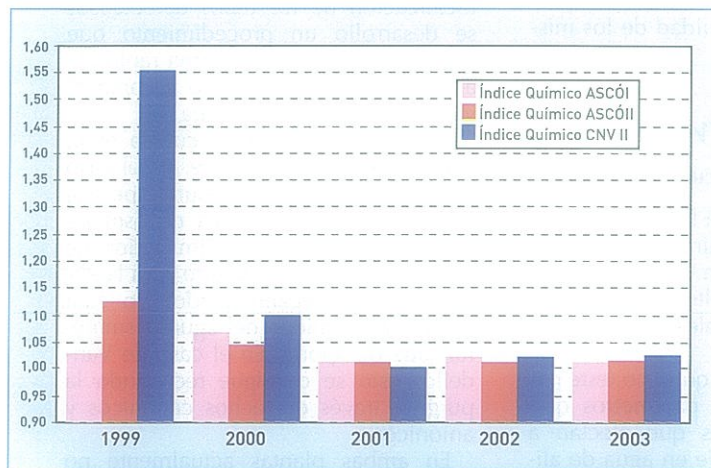
Se esta implantando un proceso de control de productos químicos en planta, con el objetivo de asegurar el correcto manejo, etiquetado, y almacenamiento de los mismos, así como limitar el uso de productos no autorizados en contención.

RESULTADOS DE GESTIÓN PROPIA

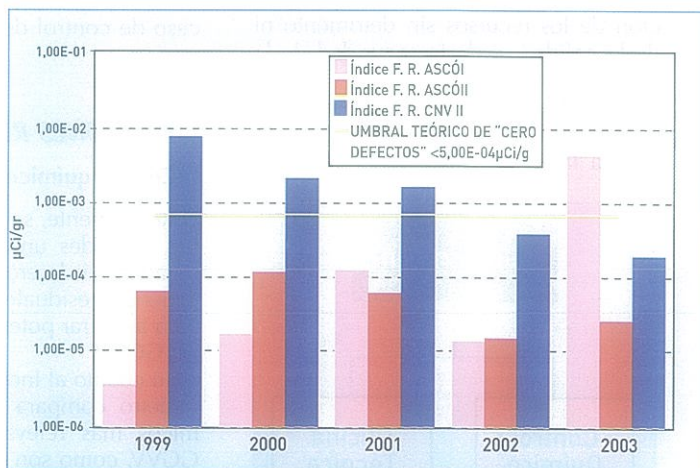
En los últimos años se han realizado diferentes mejoras en ambas centrales de acuerdo a las "good practices" de INPO.

Entre la mejoras incorporadas cabe destacar:

- Homogenización de los procedimientos de análisis de los laboratorios químico y radioquímico, con lo que se ha facilitado la gestión de modificaciones de procedimientos.
- Introducción de patrones de chequeo de equipos, para asegurar la fiabilidad de los mismos, y optimizar las frecuencias de calibración.
- Renovación de equipos obsoletos (en curso). Esto ha mejorado la respuesta de los mismos, mayor fiabilidad y facilidad de manejo.
- Control calidad de reactivos, tanto de los periodos de caducidad como del correcto etiquetado de los mismos incorporando información de los riesgos asociados a su manejo.
- Reducción del consumo de productos tóxicos y peligrosos.
- Implantación de herramientas informáticas para la gestión de datos y facilitar y asegurar el correcto control químicos de sistemas.



Indicador Químico Explotación.



Índice fiabilidad combustible INPO-WANO.

Trabajamos para que no se altere ni un átomo la calidad del medio ambiente.



Eulen posee una dilatada experiencia en la prestación de todo tipo de servicios en Centrales Nucleares e instalaciones radiactivas. Para ocuparse de uno de los procesos de limpieza más técnicos y complejos, Eulen dispone de personal altamente especializado y equipamiento de alta tecnología.

Fase de operación:

- Limpieza y descontaminación de edificios e instalaciones.
- Servicios de lavandería y zonas de paso.
- Descontaminación de materiales, equipos, herramientas y útiles.
- Clasificación, control y almacenamiento de residuos.
- Trabajos de desclasificación.
- Servicio contra incendios.

Fase de recarga o parada técnica:

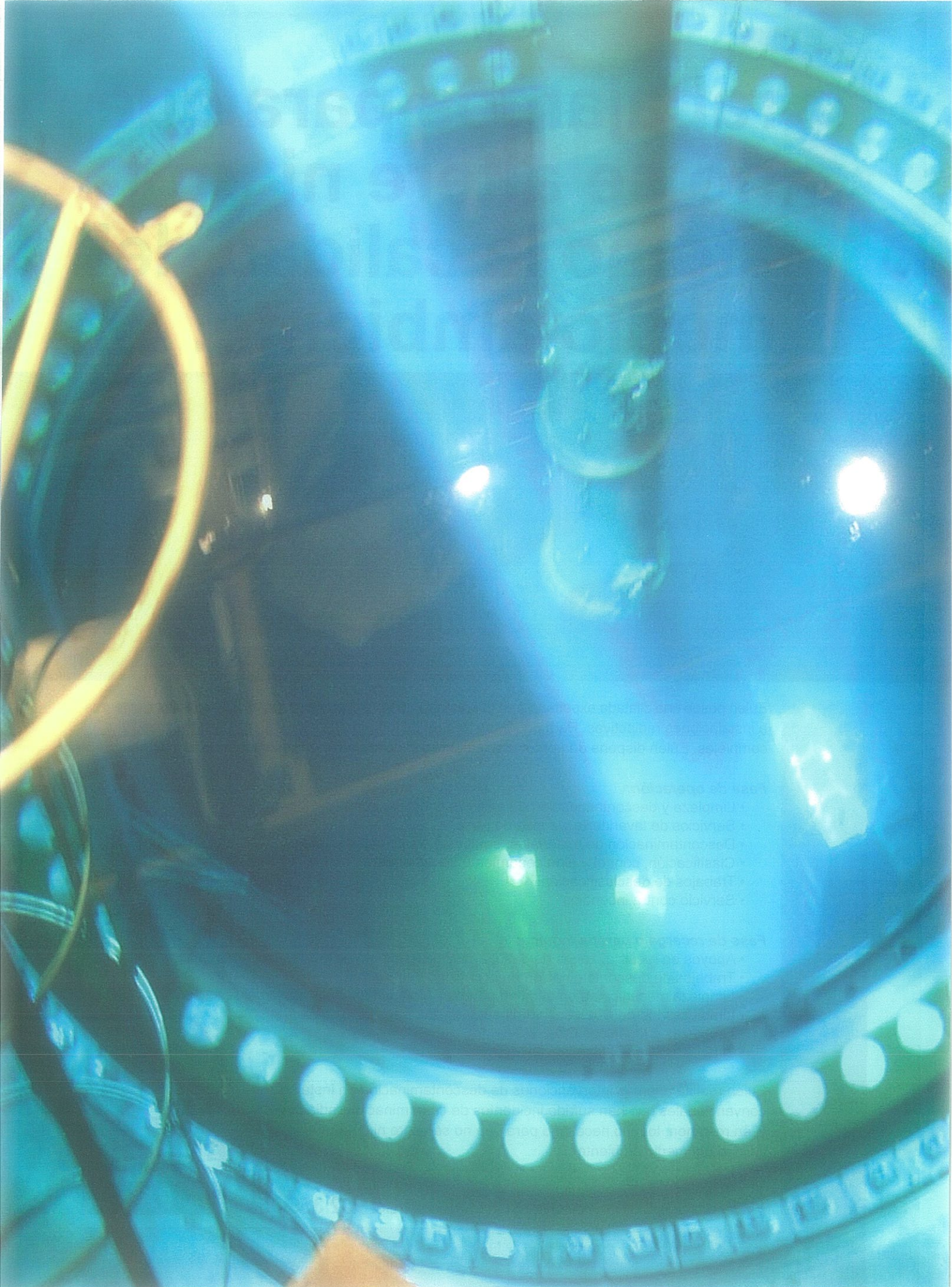
- Apoyos en recarga, zonas de paso, acondicionamiento de materiales, residuos, etc.
- Trabajos de descontaminación en la cavidad de recarga.
- Limpieza mecánica automática de pernos y alojamiento de la vasija del reactor.
- Limpiezas hidrodinámicas, hidroláser.
- Limpiezas criogénicas CO₂.
- Limpiezas y descontaminación químicas.

Eulen realiza además intervenciones de descontaminación en instalaciones convencionales que han sufrido incidentes de contaminación radiactiva y, en resumen, todo lo necesario para que no se altere ni un átomo la calidad del medio ambiente.



EULEN
LIMPIEZA

www.eulen.com • Atención telefónica 902 355 366



Gestión de Activos

La gestión del activo requiere actuaciones a largo plazo (Misión, Visión, Políticas, Autorizaciones de Explotación, I+D+I, etc.), a medio plazo (Plan estratégico a 5 años, Plan Operativo quinquenal), a corto (Plan operativo anual, MPR, etc) y actuaciones continuas (gestión integrada de acciones correctoras, autoevaluación y mejora de todos los procesos, etc.).

El Sistema de Gestión Integrada desarrollado en el marco de UNESA, cuya guía ha sido presentada recientemente al Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), integra la mayor parte de dichas actuaciones con sus interfases y con consideración especial a los aspectos relacionados con la seguridad. El artículo se ocupa fundamentalmente de la parte de dicha gestión dedicada a las acciones a medio/largo plazo en activos materiales.

Asset management requires long-term actions (Mission, Vision, Policies, Operating Licenses, R&D&I, etc.), medium-term actions (5-year strategic plan, five yearly Operating Plan), short-term actions (annual operating plan, MPR, etc.) and continuous actions (integrated corrective action management, self-assessment and improvement of all processes, etc.).

The Integrated Management System developed under the umbrella of UNESA, whose guideline was recently submitted to the Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), includes most of these actions with their interfaces and with special consideration of safety-related aspects. The article basically addresses the part of this management devoted to medium-/long-term actions in tangible assets.



De izquierda a derecha: Joan Saladié, Antoni Brunet, Genís Rubio, Ramón Sabaté, Marià Masot, Lluís Martínez, Cruz Cirauqui.

INTRODUCCIÓN

Se entiende por gestión del activo, el proceso por el cual se asignan los recursos, a todos los niveles, a fin de gestionar los activos tanto materiales como humanos incorporando las lecciones aprendidas de la experiencia operativa propia y ajena, así como las mejoras en seguridad con el objetivo de mejorar la eficiencia de las instalaciones y su seguridad, al tiempo que se asegura su capacidad productiva a medio/largo plazo.

Requiere, por tanto, actuaciones a largo plazo (Misión, Visión, Políticas, Autorizaciones de Explotación, I+D+I, etc.), a medio plazo (Plan estratégico a 5 años, Plan Operativo quinquenal), a corto (Plan operativo anual, Mejora Proceso Regulador, etc.) y actuaciones continuas (gestión integrada de acciones correctoras, autoevaluación y mejora de todos los procesos, etc.).

El Sistema de Gestión Integrada desarrollado en el marco de UNESA, cuya guía ha sido presentada recientemente al CSN, integra la mayor parte de dichas actuaciones con sus interfaces y con consideración especial a los aspectos relacionados con la seguridad.

En este artículo, nos ocuparemos fundamentalmente de las acciones a medio/largo plazo en activos materia-

les, describiéndose en otros artículos de esta revista otras acciones del sistema integrado.

CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LAS PLANTAS DE ANAV

En las tablas 1 y 2 se indican las principales características de Ascó I y II y de Vandellós II. A efectos de conocer en mayor detalle el estado actual de las plantas, cabe destacar de entre las actuaciones ya realizadas:

- Generadores de vapor: Vandellós II sigue operando con el modelo F de W con tubos de Inconel 600 TT y expandido hidráulico del tubo en todo el espesor de la placa, mientras que Ascó reemplazó el modelo D-3 de W por los generadores de Framatome/Siemens.

- Tapas de vasija: Han sido reemplazadas las tapas de las dos unidades de Ascó y convertidas a cabezas frías. Vandellós II ya estaba diseñada como cabeza fría siendo por tanto mucho menos susceptible al PWSCC (primary water stress corrosion cracking).

- Aumentos de potencia: Los aumentos de potencia realizados han permitido incrementar la potencia térmica nuclear de las tres centrales al mismo valor de 2940,6 MWtérmicos.

- Sistemas de control: Ascó reemplazó el sistema de control 7300 de W por el sistema digital WDPF del mismo

fabricante coincidiendo con el reemplazo de los Generadores de Vapor.

- Ordenador de Proceso: Vandellós II opera sobre plataforma Ovation de W, mientras que Ascó sigue todavía utilizando el SAMO.

- SVR: En Ascó el sistema de vigilancia de radiación ha sido sustituido por un sistema digital de Merlin Guerin mientras que Vandellós II sigue usando el sistema analógico del mismo fabricante.

- Adecuación de los sistemas de protección contraincendios de las plantas de Ascó para el cumplimiento con el apéndice R al 10 CFR 50.

ACTUACIONES A MEDIO/LARGO PLAZO. PLANES DE DESARROLLO ESTRATÉGICO

ANAV define las actuaciones a ser consideradas en la preparación de los planes operativos a medio/largo plazo a través de sus Planes de Desarrollo Estratégico (PDE) según el esquema de la figura 1.

El objeto de dichos planes es analizar el estado actual de los sistemas y equipos por especialidades y sus problemas derivados de envejecimiento, obsolescencias, degradaciones, etc., así como mejoras tecnológicas, de seguridad o de mantenibilidad, para definir los proyectos de modificación y mejora precisos para mantener o perfeccionar

TABLA 1.
Principales características de Ascó I y II.

POTENCIA BRUTA	1.032,5/1.027,2 MWe
POTENCIA NETA	995,8/991,7 MWe
DISEÑO NSSS	W-3 Lazos
T/G	W
Foco Frío	Río Ebro
Operación Comercial	Agosto 83/Octubre 85
A/E	INITEC/BECHTEL
Combustible	MAEF (ENUSA)
Generadores de Vapor	F/S modelo 61 W/D3 Tubos de Incoloy 800 modif.
BRRs	W-Modelo 99
Control reactor	W-WDPF
Aumento Potencia térmica	-+ 8% (con uprating turbina) -+ 1,4% con Medida caudal AAP por ultrasonidos

TABLA 2.
Principales características de Vandellós II.

POTENCIA BRUTA	1.087,1 MWe
POTENCIA NETA	1.045,3 MWe
DISEÑO NSSS	W-3 Lazos
T/G	Mitsubishi/W
Foco Frío	Mar Mediterráneo
Operación Comercial	Marzo 1989
A/E	INITEC/BECHTEL
Combustible	MAEF (ENUSA)
Generadores de Vapor	W modelo F (Inconel 600TT)
BRRs	W-Modelo 100 D
Control reactor	W-7300
Aumento Potencia térmica	-+ 4,5% (con reemplazo de turbina) -+ 1,4% con Medida caudal AAP por ultrasonidos

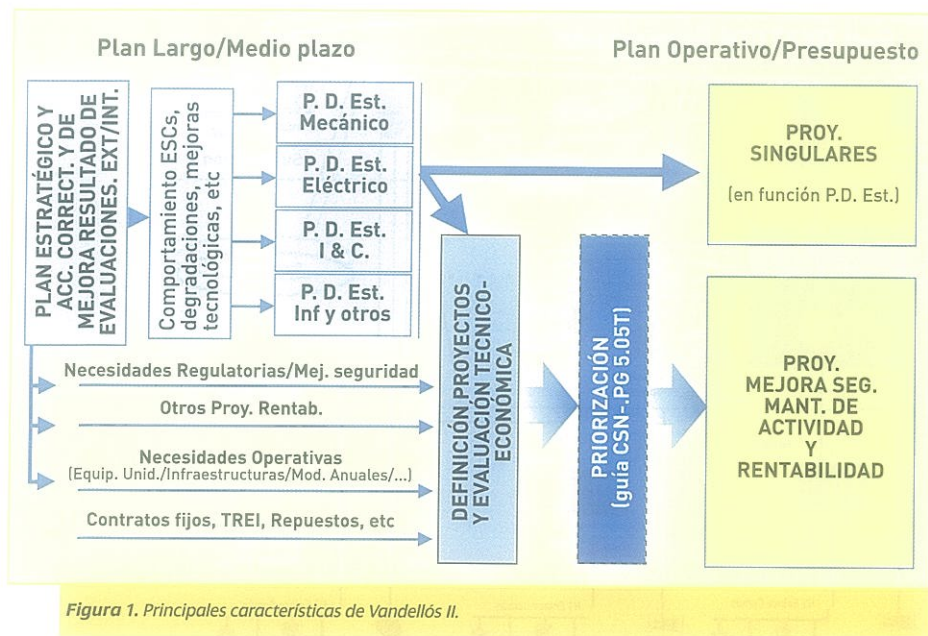


Figura 1. Principales características de Vandellós II.

la seguridad y la eficiencia de la instalación y asegurar la capacidad productiva a medio/largo plazo. Pueden considerarse, por tanto, una parte muy importante del sistema de gestión de vida de las instalaciones.

La realización y edición de los planes está pilotada por las Unidades adecuadas de la Dirección de Servicios Técnicos, con la participación activa y el consenso de las Direcciones de Central (fundamentalmente Explotación y Mantenimiento).

Existen cuatro PDEs para las disciplinas Mecánica, Eléctrica, Instrumentación y Control y Tecnologías de la Información, con un contenido muy parecido: Alcance; Análisis de situación de los sistemas y equipos de ambas centrales ante los conceptos indicados anteriormente; propuestas técnicas de actuación considerando los desarrollos y conocimientos actuales; estimación presupuestaria y definición de proyectos singulares/estratégicos.

Los alcances específicos se definen en cada Plan, si bien conviene indicar que en todos ellos se han agrupado los proyectos propuestos en dos grandes grupos:

- Proyectos Singulares que se consideran Estratégicos y, por tanto, quedarán fuera de la priorización anual.
- Proyectos de Mantenimiento de Actividad (entre las que se incluyen: requisitos de las autoridades, mejora de seguridad nuclear, protección radiológica y prevención de riesgos y protección medio ambiental, actualización tecnológica, obsolescencias o mejora de la central) y Rentabilidad.

En cuanto al alcance temporal, si

bien no está limitado técnicamente, en el ámbito económico si se limita la evaluación de costes para los próximos cinco años.

Para el primer grupo se ha realizado la planificación para los próximos cinco años considerando sus prioridades de implantación, capacidad de ANAV y programa de recargas.

En cuanto al segundo grupo, si bien se definen el alcance y coste estimados de los diferentes proyectos o actividades, su planificación detallada debe estar sujeta al proceso de priorización anual (que debe considerar las necesidades reales surgidas durante cada ejercicio) acordado con el CSN como parte de la Guía del Sistema de Gestión Integrada. Por consiguiente de este segundo grupo se dispone del coste to-

tal para los próximos cinco años, lo cual permite, tras adicionar otros proyectos totalmente recurrentes, disponer de una cifra aproximada anual precisa para dicho grupo.

Este Plan se actualizará anualmente antes de la preparación de los Presupuestos para coordinar y facilitar su confección.

A continuación se resumen los resultados por disciplina:

Plan de Desarrollo Estratégico Mecánico

Se proponen como Singulares/Estratégicos los siguientes proyectos:

- Trabajos pendientes en las Cabezas de vasijas del reactor (Cables RPI e inspecciones).

- Plan integral para hacer frente al PWSCC: la adición de ZN y las actuaciones con el Inconel 600 en el resto del primario, una vez disponible el estudio de susceptibilidad de las diferentes localizaciones (ver figura 2) y el análisis económico de alternativas desarrollado por W.

- Nuevos medidores de flujo neutrónico externos.

- Sustitución de las válvulas de aislamiento de vapor principal.

- Adecuaciones para total cumplimiento Apéndice R en CNVII.

- Finalización de la adaptación de los sistemas de filtrado de la toma del río Ebro en Ascó.

- Mejora de los dispositivos de filtrado/limpieza en los sistemas de refrigeración con agua de mar de CNVII.

- Sustitución de bulones en internos vasija de las tres centrales.

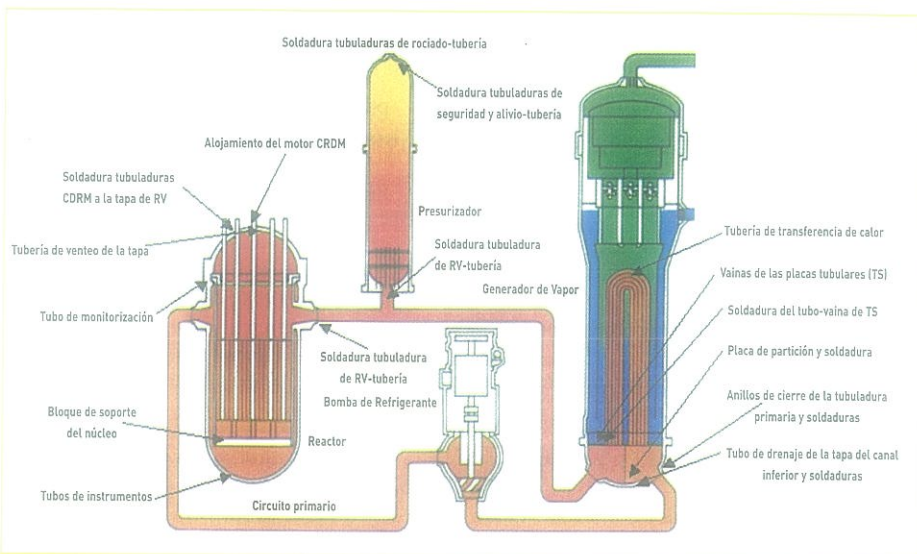


Figura 2. Posición de la Aleación 600 en Centrales de Westinghouse.

Fuente: Westinghouse Electric Corporation

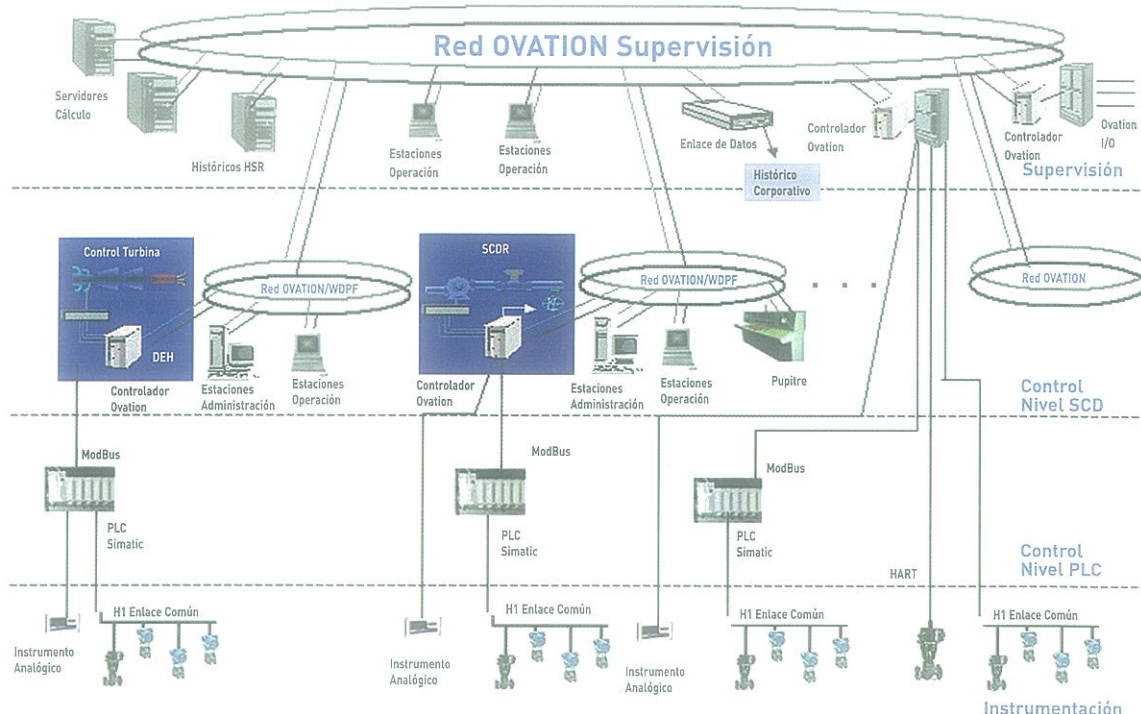


Figura 3. Objetivo ANAV.

- Remodelación del sistema de desechos líquidos para mejorar el control de los vertidos de Tritio en Ascó.
- Sustitución de aislamientos y otros materiales en contenciones para evitar colmatación de filtros de Sumideros.
- Ampliación de la capacidad de almacenamiento de combustible gastado en Ascó.

Las actividades de dicho plan, por su naturaleza, se han considerado prioritarias en la planificación global.

Plan de Desarrollo Estratégico Eléctrico.

En este plan solo se proponen como Singulares/Estratégicos:

- Adquisición de un trafo de reserva en Ascó.
- Cambio de links por seccionadores en CNVII.
- Sustitución de baterías en Ascó por obsolescencia.

Plan de Desarrollo Estratégico I&C

En este plan se proponen como Singulares/Estratégicos:

- Sustitución del SAMO de Ascó por OVATION.
- Digitalización del control de calentadores de AAP de las tres centrales.
- Sistema de control digital del reactor (SCDR) de CNVII.

- Sustitución del Sistema de vigilancia de radiación, por obsolescencia, de CNVII.

Asimismo, se definen los criterios funcionales a considerar así como las plataformas y estructura objetivo (ver figura 3) para la selección y utilización de sistemas de instrumentación y control digital en aplicaciones no clase 1E en los Simuladores en ambas centrales, con el fin de que permitan orientar de forma homogénea su renovación u actualización.

Cabe destacar, el gran número y coste previsto de proyectos estratégico/singulares para futuros horizontes temporales dentro de dicha disciplina.

Plan de Desarrollo Estratégico de los Sistemas de Información

En este plan solo se proponen como Singulares/Estratégicos:

- La implantación de las mejoras requeridas por el CSN en el *Security Plan*
- La homogenización futura de los *Security Plans* de ambas centrales.

Aunque la mayoría de proyectos de este área tienen un enorme valor estratégico y se está realizando un gran esfuerzo en el desarrollo de herramientas informáticas de apoyo/agilización y reducción de errores en la gestión tanto técnica como económica de ANAV, to-

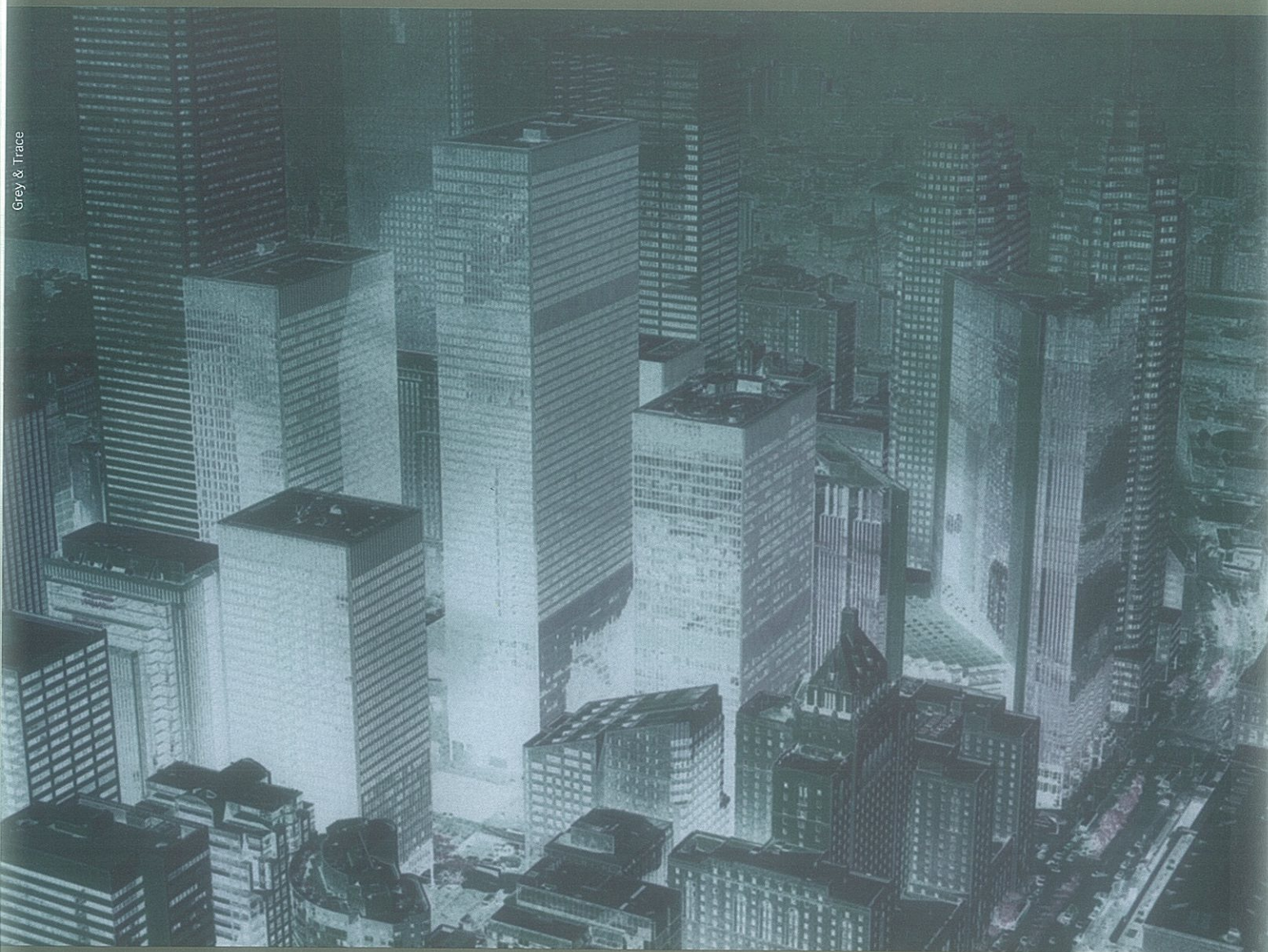
do el resto de estos proyectos se consideran dentro de los proyectos de mantenimiento de la actividad.

CONCLUSIONES

Los PDEs descritos anteriormente permiten conocer e integrar dentro de la planificación económica de ANAV las actuaciones precisas para la gestión del activo a medio/largo plazo en el sentido expresado en la introducción. También posibilitan, por consiguiente, planificar con la suficiente antelación los recursos humanos y materiales requeridos.

Por último, es importante indicar que estos planes no son "...a nice report that you store on a shelf or used for putting out fires..." según texto extraído de un artículo de M.E. Dingler de la central de Wolf Creek, sino que pretenden ser una integración de la gestión del envejecimiento, obsolescencia, degradación, etc. con la planificación económica y deben permitir prever las necesidades futuras de mantenimientos, inspecciones, reparaciones, sustituciones, y otras inversiones importantes, así como programar y planificar las adecuadamente los proyectos estratégicos. Por tanto, son planes totalmente vivos, que requieren ser actualizados anualmente a tenor de todas las novedades que se hayan producido en cada uno de los aspectos que inciden en los mismos que se mencionan a lo largo del artículo.

Donde todos ven edificios de oficinas, nosotros vemos un gran número de empresas necesitadas de nuestros servicios.



MIRAR LO MISMO QUE TODOS Y VER MÁS. ESE ES EL VALOR DE LA ANTICIPACIÓN.

En la carrera tecnológica, la anticipación es uno de los principales valores. Por eso en Indra utilizamos nuestra curiosidad científica para resolver hoy las cuestiones de futuro. Un equipo humano altamente cualificado nos ha convertido en líderes en Tecnologías de la Información. Nuestras soluciones cubren necesidades en todos los ámbitos de actividad. Trabajamos en más de 40 países. Tal vez por eso siempre nos va a sentir cerca.



Forum
BARCELONA
2004



Indra

El valor de la anticipación



El Sistema de Gestión Medioambiental

La implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental en ANAV, incluyendo a los dos emplazamientos nucleares de las centrales Ascó y Vandellós II, se materializó en el año 1999. Para ello, se realizó la formulación de la Política Medioambiental de ANAV, y la elaboración de un Plan de Gestión Medioambiental (PLAGMA) apoyado en los Manuales de Aspectos Medioambientales (MASMA) de cada emplazamiento y sus procedimientos operativos. Además, se modificó la estructura organizativa para crear la Unidad de Medio Ambiente, responsable de la implantación del SIGEMA, y el Comité de Medio Ambiente, órgano rector que revisa los resultados alcanzados y define los objetivos y metas medioambientales a cumplir. Es importante destacar que se ha hecho partícipes directos a todas las distintas organizaciones de ANAV en la mejora continuada de la implantación del SIGEMA.

Se presta especial atención a la evolución de los indicadores medioambientales, a la comunicación y formación específica en temas medioambientales, así como a la gestión de los residuos y a los diferentes programas para el incremento del reciclado y valoración de los mismos, sin olvidar los programas de minimización.

El artículo detalla las diferentes vías seguidas para la mejora de los resultados medioambientales en estos últimos cinco años, que permiten a ANAV mantener la Certificación ISO-14001 desde 1999.

An Environmental Management System was implemented in ANAV in 1999, including the two nuclear sites of the Ascó and Vandellós II nuclear power plants. This implementation entailed formulation of the ANAV Environmental Policy, preparation of an Environmental Management Plan (PLAGMA) supported by the Environmental Aspect Manuals (MASMA) of each site and their operating procedures, modification of the organizational structure to create the Environment Unit, in charge of implementing the SIGEMA, and the Environment Committee, the governing body that reviews the results obtained and environmental goals to be achieved, and direct involvement of all the different ANAV organizations in continuous improvement of the SIGEMA implementation.

Special attention is paid to evolution of the environmental indicators, to communication and specific training in environmental issues, and to waste management and the different programs for increasing waste recycling and assessment, as well as to minimization programs.

The article details the different approaches used to improve the environmental results in these last five years, which have allowed ANAV to maintain the ISO-14001 Certification since 1999.

De izquierda a derecha: Albert Bertrán, José Luis Esparza, Manuel Lizondo, Mercè Miralles, Samuel Romera.



CARTA DE IDENTIDAD DE ANAV Y POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL

La Política Medioambiental de Asociación Nuclear Ascó – Vandellós II (en adelante ANAV) para la explotación de las centrales nucleares de Ascó y Vandellós II, y tal como se indica en su Carta de Identidad, se centra en alcanzar un equilibrio entre el desarrollo de las actividades propias y la protección de su entorno natural, mediante la optimización en el uso de los recursos naturales y energías que intervienen en sus procesos y la reducción, hasta los niveles más bajos que sea razonable alcanzar, en los efluentes y residuos que se generan.

La **Política Medioambiental formulada por ANAV** se traduce en el siguiente **Decálogo**:

1. Cumplir con la legislación y la reglamentación medioambiental aplicable a las centrales nucleares, así como con los compromisos que la organización tiene suscritos en el ámbito medioambiental.

2. Identificar los aspectos medioambientales que implica el desarrollo de sus actividades con el objeto de prevenir y reducir todos los impactos sobre el Medio Ambiente al mínimo razonablemente posible aplicando los criterios de mejora continua.

3. Prevenir la contaminación producida por las centrales nucleares sobre el entorno, especialmente en las comarcas de Ribera d'Ebre y del Baix Camp, así como sobre las zonas de influencia del río Ebro y del mar Mediterráneo, utilizando las salvaguardias técnico-administrativas adecuadas.

4. Implantar y mantener un Sistema de Gestión Medioambiental de acuerdo con los requisitos establecidos en la norma UNE-EN-ISO14001, para lo cual se dispone de un Plan de Gestión Medioambiental en el que se contemplan todas las actividades que tienen directa o indirectamente una influencia con el Medio Ambiente.

5. Incluir el Sistema de Gestión Medioambiental dentro del Sistema de Calidad que aplica a toda la organización y en concreto a las personas que realizan actividades que de una forma directa o indirecta puedan afectar a la calidad de la producción eléctrica, la seguridad nuclear, la protección radiológica y la protección medioambiental.

6. Motivar, informar y capacitar al personal de la organización en el respeto al Medio Ambiente, estimulando el desarrollo de una cultura medioambiental y difundiendo la política medioambiental dentro de la organización.

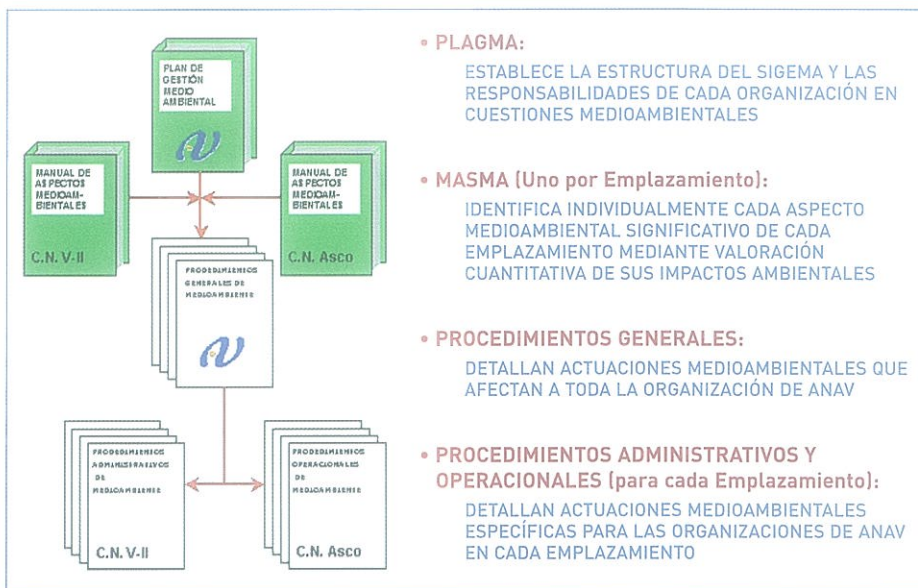


Figura 1. Esquema documental del SIGEMA de ANAV.

7. Establecer periódicamente objetivos y metas medioambientales para cada central, que tendrán la máxima difusión dentro de la organización y para los que se facilitarán los medios necesarios para su consecución.

8. Realizar Informes Anuales Medioambientales sobre el funcionamiento de las centrales nucleares que estarán a disposición pública y en los que se incluirán los objetivos medioambientales adoptados.

9. Exigir y controlar a los suministradores y contratistas que desarrollan tareas en las centrales nucleares, que realicen sus servicios conformes a la Política Medioambiental y a los requisitos del Sistema de Gestión Medioambiental.

10. Mantener vías de comunicación con las administraciones públicas, las entidades y organizaciones locales, la opinión pública y otras instalaciones nucleares respecto a las actividades de las centrales nucleares en su relación con el Medio Ambiente.

EL SISTEMA DE GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN ANAV

La consecución de cada uno de los apartados de esta Política Medioambiental se materializó a principios del año 1999 con la implantación en ambos emplazamientos de un Sistema de Gestión Medioambiental (en adelante SIGEMA) específico para ANAV, firmemente dirigido desde la Gerencia de la Empresa y asumido con el necesario interés por los diferentes directores de la misma. La cadena de responsabilidades se continúa hacia las diferentes

Unidades Organizativas que componen cada Dirección, para desembocar finalmente en las actitudes de cada una de las personas que prestan sus servicios en ANAV, incluyendo al personal de las empresas externas de apoyo, bien sea éste continuado durante la operación de las tres unidades o bien esporádico durante tareas específicas en los periodos de recarga. Se creó un **Comité de Medioambiente**, presidido por el gerente de ANAV y compuesto por los diferentes directores, que mantienen reuniones periódicas para efectuar una revisión del SIGEMA en cada uno de sus apartados, decidir los Objetivos Medioambientales anuales, supervisar su cumplimiento y valorar, a través de la evolución de los Indicadores Medioambientales de cada Planta, el comportamiento medioambiental de la Empresa y el grado de implantación del SIGEMA en cada uno de sus ámbitos de aplicación. Para poder realizar estas acciones, así como para definir la cadena de responsabilidades y las normas de actuación medioambiental a seguir por cada persona que realice sus actividades en o para ANAV, se ha desarrollado documentalmente el SIGEMA en base al esquema de la Figura 1.

Este **esquema documental** comienza con el Procedimiento General "Plan de Gestión Medioambiental" (**PLAGMA**), de aplicación en todas las Direcciones de ANAV y que establece la estructura del SIGEMA y las responsabilidades de cada organización en temas medioambientales. Continúa con la elaboración de sendos "Manuales de Aspectos Medioambientales" (**MASMA**), uno para cada emplazamiento, donde se identifica cada aspecto medioambiental

significativo mediante la valoración cuantitativa de sus impactos medioambientales. Con esta información se desarrollan o se adecuan una serie de **Procedimientos Generales** en los cuales se detallan actuaciones medioambientales que afectan a todas las organizaciones de ANAV, como por ejemplo en la elaboración de peticiones de ofertas, en la preparación de cambios de diseño, en la gestión de disconformidades y acciones correctoras, en la impartición de formación medioambiental, en la gestión de las comunicaciones medioambientales internas y externas..., para finalmente desarrollar o adecuar **procedimientos administrativos y operacionales**, específicos para cada emplazamiento. En estos se detallan las actuaciones medioambientales de las diferentes Unidades Organizativas de cada emplazamiento y de cada Dirección, como por ejemplo Gestión de residuos industriales, realización de controles operacionales medioambientales, seguimiento de objetivos y metas medioambientales, Plan de contingencias medioambientales, etc.

Este conjunto de documentos, manuales y procedimientos se mantiene convenientemente actualizado, y sus revisiones tienen como base la evolución de los indicadores (que afecta principalmente a los MASMA), los resultados de las auditorías internas y externas realizadas al SIGEMA y, principalmente, las valoraciones y observaciones derivadas del Comité de Medio Ambiente después de la revisión del SIGEMA que efectúa en cada una de sus reuniones semestrales.

Como **áreas de actuación** más relevantes dentro del SIGEMA para poder conseguir unos resultados satisfactorios en su implementación y desarrollo, se han identificado las siguientes:

1. Verificación del cumplimiento de los requisitos medioambientales.
2. Formación Medioambiental del personal, propio y contratado.
3. Establecimiento de objetivos y metas exigentes pero alcanzables y cuantificables.
4. Información al personal en temas medioambientales.
5. Desarrollo de un programa de minimización, segregación y gestión de residuos industriales.
6. Participación en el seguimiento de los objetivos y metas y de los indicadores medioambientales.
7. Promoción del desarrollo de iniciativas medioambientales dentro de la empresa.

La verificación del cumplimiento de los **requisitos medioambientales** supone disponer de medios para recibir puntualmente la información de toda la normativa europea, nacional, autonómica y local que, en el ámbito de Medioambiente, va apareciendo. La siguiente operación es comprobar si esta nueva normativa tiene aplicación directa sobre las actividades que se realizan en cada emplazamiento y, en caso afirmativo; determinar qué nuevas actuaciones deben realizarse o qué actuaciones actuales deben modificarse; identificar qué nuevos procedimientos han de desarrollarse o qué procedimientos han de ser revisados para adaptarlos esta nueva normativa; comunicar todos estos aspectos a las Unidades Organizativas afectadas; y realizan la planificación temporal de la ejecución de los cambios procedimentales, siempre cumpliendo los plazos de tiempo que indiquen esas nuevas normas. Para la realización y seguimiento del cumplimiento de estas acciones, se dispone en ANAV de una herramienta informática denominada "Base de Datos de Requisitos Medioambientales" (**BAREMA**), la cual se actualiza cada tres meses y que, administrada desde el Área de Medioambiente de ANAV, está disponible en modo consulta para todo el personal a través de la página de Medioambiente que incorpora la Intranet de ANAV.

La **formación en materia medioambiental** a todas y cada una de las personas que prestan sus servicios en cualquiera de los dos emplazamientos de ANAV es vital para que éstas puedan posteriormente desarrollar sus actividades conforme a los requisitos que establece el SIGEMA. Para ello, se han desarrollado tres tipos de cursos de formación medioambiental:

a) **Curso General de Medioambiente:** Dirigido para todo el personal de ANAV, tanto para la plantilla actualmente existente como para el personal de nuevo ingreso. Se imparte una sola vez a cada persona y su contenido es un detallado repaso del SIGEMA y su temática, con especial detenimiento en las actuaciones más relevantes que, tras la valoración cuantitativa de sus impactos medioambientales, suponen un aspecto medioambiental significativo de cada instalación, así como en el contenido y método de aplicación del Plan de Contingencias Medioambientales.

b) **Curso Genérico de Medioambiente a personal de empresas contratistas:** Dirigido a todo el personal de empresas contratistas que realizan sus servicios en uno o ambos de los emplaza-

mientos de ANAV, forma parte de la formación obligatoria que debe recibir antes del inicio de sus actividades en planta. Se imparte a cada persona de empresas contratistas cada vez que ésta se da de alta en las instalaciones. El contenido de este Curso Genérico de Medioambiente es un resumen del SIGEMA en general y del Plan de Contingencias Medioambientales, y un detalle de las actuaciones que deben realizar en el tema de minimización y segregación de residuos industriales.

c) **Formación Continuada en Medioambiente:** Dirigido a todo el personal de ANAV y a todo el personal contratista de larga duración que prestan sus servicios en cualquiera de los dos emplazamientos de ANAV (contratistas de apoyo a la explotación). El contenido de este curso de reentrenamiento consiste en dos partes diferenciadas. En la primera se repasan los objetivos medioambientales del pasado año y del presente, la evolución de los indicadores medioambientales más significativos en este periodo de entre los establecidos en ANAV para cada emplazamiento, y las modificaciones documentales habidas en el SIGEMA en el último año. La segunda parte contiene información detallada de un tema específico medioambiental de actualidad y que directa o indirectamente tiene relación con las actividades de ANAV.

Como complemento a los cursos de Formación, el Área de Medioambiente ha desarrollado una serie de 39 **Fichas de Formación Medioambiental**, revisadas cada dos años, y que recogen cada uno de los aspectos medioambientales detectados en las actividades de ANAV. En cada una de estas fichas, se detalla:

- Aspecto Medioambiental detectado en las actividades de ANAV
- Origen del Aspecto Medioambiental (actividad que lo origina)
- Impacto Medioambiental asociado a dicho Aspecto
- Acciones beneficiosas (Buenas Prácticas) que minimizan el impacto asociado.
- Acciones perjudiciales (Malas Prácticas) que maximizan el impacto asociado
- Grupo de Trabajadores afectado (por la actividad propia que realizan)
- Referencias: Legislación aplicable, procedimientos de ANAV aplicables,...
- Información Adicional: Otras consideraciones, si diera lugar.

Esta colección de 39 Fichas, que se considera una parte más de la Formación Medioambiental impartida en ANAV, se distribuye individualmente a

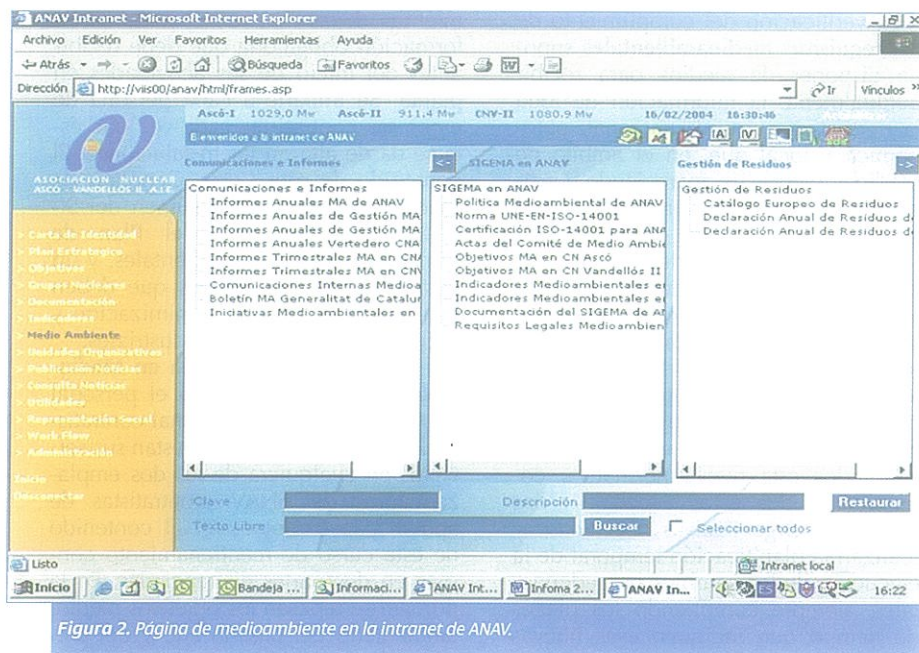


Figura 2. Página de medioambiente en la intranet de ANAV.

cada trabajador de ANAV y a los Jefes de Obra de las empresas contratistas, cada vez que se produce una revisión de las mismas.

Anualmente, el Gerente de ANAV, a propuesta de los miembros del Comité de Medio Ambiente, aprueba los **Objetivos Medioambientales** de cada emplazamiento, cada uno de ellos con sus correspondientes metas y programa de ejecución. Es importante que cada meta concreta identifique a la Unidad Organizativa responsable de su cumplimiento y el plazo de tiempo previsto para el mismo. De igual forma, es indispensable una difusión de estos objetivos y metas, con sus programas, hacia

todos los miembros de ANAV y contratistas de apoyo a explotación, de forma que todos tengan puntual conocimiento de estos objetivos y colaboren, en la medida de sus posibilidades y responsabilidades, en el logro de cada uno de ellos. Esta difusión se realiza vía "Comunicación Medioambiental" individualizada al personal de ANAV y vía carta individualizada a cada Jefe de Obra de las diferentes empresas contratistas en cada emplazamiento.

También se dispone en ANAV, y particularizados para cada emplazamiento, una serie de **Indicadores Medioambientales** cuyo propósito es mostrar la evolución del comportamiento am-

biental de las instalaciones. Si bien el seguimiento global de estos Indicadores lo realiza el Área de Medioambiente, cada indicador tiene una Unidad Organizativa responsable del mismo, de forma que en caso de evolución negativa, corresponde a esta Unidad Organizativa la evaluación detallada de esta evolución, los motivos que la originaron y las medidas a adoptar para redirigir al indicador hacia evoluciones positivas.

Todas las actividades indicadas hasta el momento, y que requieren de un continuo seguimiento y valoración, han de documentarse suficientemente a lo largo de cada año. Para ello, se confeccionan trimestralmente unos **Informes Medioambientales por cada emplazamiento** que recogen estos aspectos y otros considerados de interés. Se complementa esta documentación con un **Informe Anual de Gestión Medioambiental de cada emplazamiento**, documento que recoge el compendio de actuaciones que permiten valorar el comportamiento medioambiental de la empresa en cada uno de sus dos emplazamientos, y son documentos de carácter puramente técnico, con profusión de datos, valores y valoraciones. La difusión inicial de estos informes es hacia Gerencia y directores de ANAV. Finalmente, y basados en los contenidos de los dos Informes Anuales de Gestión Medioambiental, se edita el **Informe Anual Medioambiental de ANAV**, de carácter más divulgativo, que refleja el comportamiento medioambiental de la empresa en el año al que va referido. Este informe se edita en imprenta, en número suficiente para permitir su divulgación interna y externa. La divulgación interna se realiza a nivel de todas las Unidades Organizativas de ANAV, en un número de ejemplares proporcional al personal de cada una, y a todas las empresas contratistas que realizan tareas de apoyo a la explotación en cualquiera de los dos emplazamientos, vía sus respectivos Jefes de Obra. La difusión externa de este Informe se realiza a las autoridades locales (ayuntamientos y consejos comarcales) de ambos emplazamientos, a organismos autonómicos con responsabilidad medioambiental, y a empresas eléctricas con intereses nucleares. Un número suficiente de ejemplares se destina a entidades sociales y asociaciones culturales del entorno que muestren su interés en este documento.

Uno de los pilares fundamentales para conseguir la motivación del personal propio y contratado, así como para incentivar su participación en la constante mejora de la implantación



Figura 3. Segregación y gestión de residuos industriales.

del SIGEMA, consiste en disponer de un eficaz y ágil sistema de **Comunicación**, que equilibre la información que se suministra directamente a cada trabajador y la Información a la que se tiene un fácil acceso en el momento de necesitarla. Para ello, y complementariamente a la formación medioambiental que se imparte y de la que ya hemos hablado, se tienen establecidas líneas de comunicación internas en ambas direcciones: desde el trabajador hacia la empresa, y desde la empresa hacia el trabajador.

Para facilitar la comunicación entre el trabajador y la empresa, se han dispuesto unos **Buzones de Consultas y Sugerencias Medioambientales**, ubicados en un lugar de máximo flujo de personal y fácilmente identificables, dotados además de unos formatos en papel para poder cumplimentar y desarrollar por escrito la consulta o sugerencia. Según el alcance de la sugerencia, ésta puede valorarse dentro del área de Medioambiente o bien elevarse a instancias superiores, hasta la consideración de la misma por parte del Comité de Medio Ambiente, quien adopta la decisión final en este caso. Todas las dudas y sugerencias que viene con identificación del emisor, son posteriormente respondidas. Otra forma de agilizar esta comunicación es mediante el **Buzón Electrónico de Medioambiente**, siendo la sistemática de valoración y respuesta la misma que en el caso del Buzón de Consultas y Sugerencias, con las únicas diferencias de la mayor agilidad que permite el correo electrónico y de que, en este caso, todas las comunicaciones llevan la identificación del emisor, lo que facilita su respuesta.

La comunicación desde la empresa hacia el trabajador se basa principalmente en la emisión periódica de **Comunicaciones Medioambientales**, en un número de entre 4 y 6 al año, que informan de los Objetivos Medioambientales, de actuaciones específicas en la mejora de determinados procesos con repercusión medioambiental, de aspectos puntuales y actuales de interés medioambiental general, etc. Se potencia esta comunicación con mensajes medioambientales, escuetos pero precisos, en las pantallas de información dispuestas a tal efecto en los Edificios de Accesos a ambos emplazamientos. La última novedad en la intención de mejorar la información medioambiental que cada persona en ANAV puede llegar a disponer, en función de su interés propio y siempre en modo consulta, es la incorporación desde principios de 2004 de una **página exclusiva de Medioambiente dentro de la Intranet de ANAV (Figura 2)**.

Esta página está estructurada en cuatro grandes bloques:

- **Comunicaciones e Informes:** Se pueden consultar todos los informes medioambientales (trimestrales y anuales de gestión de cada emplazamiento, anuales de ANAV) aprobados hasta la fecha, así los Informes Anuales de Explotación del Vertedero Controlado de Residuos Inertes y No Especiales de ANAV ubicado en la CN Ascó; todas las Comunicaciones Internas emitidas; los Boletines Medioambientales que con periodicidad quincenal publica la Generalitat de Catalunya; y las Iniciativas Medioambientales llevadas a cabo en ANAV (Encuestas Medioambientales sobre temas concretos, Concursos de Fotografía Medioambiental en ANAV, etc).

- **SIGEMA en ANAV:** Se puede consultar la Política Medioambiental de ANAV; el texto íntegro de la Norma ISO-14001; las Actas del Comité de Medio Ambiente; los Objetivos, Metas, Programas e Indicadores Medioambientales de cada año, con los resultados conseguidos; la relación actualizada de toda la documentación (Planes, Programas, Manuales, Procedimientos...) que compone el SIGEMA; y un listado de los Requisitos Legales Medioambientales que aplican a las actividades de ANAV, que se actualizan regularmente desde la BAREMA.

- **Gestión de Residuos:** Donde se puede consultar el Catálogo Europeo de Residuos, así como las Declaraciones Anuales de Residuos emitidas por cada instalación.

- **Formación en Medioambiente:** Donde se pueden consultar la colección completa y actualizada de Fichas de Formación Medioambiental, así como el contenido de los tres tipos de cursos de Formación Medioambiental ya descritos con anterioridad.

Una de las actividades que mayor repercusión medioambiental pueden tener en cualquier instalación en caso de no realizarse correctamente, es la segregación, recogida y gestión de los residuos industriales. Por ello en ANAV se dispone de un **Programa de Segregación de Residuos No Especiales**, un Servicio de recogida "in situ" de los residuos Especiales, y Procedimientos de Gestión Interna y Externa de estos residuos. **Figura 3.** La gestión de los Efluentes Radiactivos y Residuos Radiactivos Sólidos no forman parte del alcance del SIGEMA, ya que tienen

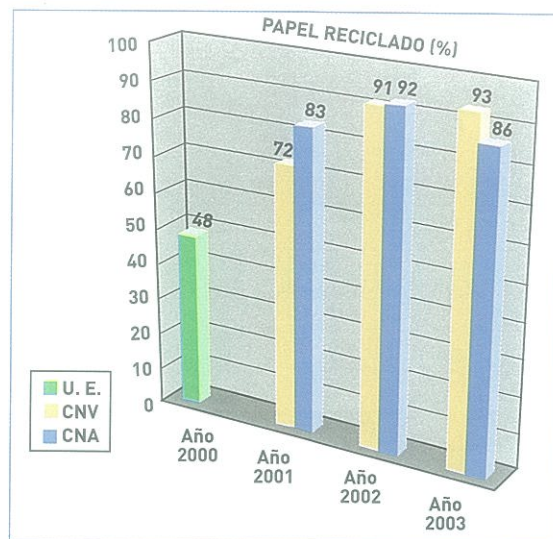


Figura 4. Recuperación de papel usado en ANAV.

normativa específica, por lo que se tratarán en otro apartado posterior.

Respecto a los Residuos Industriales Especiales (no radiológicos), la gestión que se realiza en ANAV consiste en:

- Minimizar su producción.
- Traslado de este residuo, en condiciones seguras, a un área de Almacenamiento Temporal, perfectamente delimitada y controlada en cuanto a sus entradas y salidas, donde cada residuo especial es identificado con su código CER correspondiente, y etiquetado indicando su procedencia y fecha de generación.
- Gestión exterior mediante transportistas autorizados para el traslado de este tipo de residuo, y hacia gestores autorizados para los tratamientos a realizar sobre estos residuos, procurando las siguientes prioridades en el tratamiento final: Valoración-Recuperación; Destrucción-Neutralización; y como última alternativa Deposición en Vertedero de Residuos Especiales.

Respecto a los **Residuos Industriales Inertes y No Especiales**, el Programa de Segregación establecido en ANAV permite separar, en contenedores específicos y adecuados, los siguientes tipos de residuos: RSU, Materias Vegetales, Papel y Cartón, Chatarra, Madera, Envases de Plástico y Envases de Vidrio. Sobre los cinco últimos se realiza **gestión de valorización** para reciclado externo. A modo de ejemplo de la efectividad del Programa de Segregación establecido, en la **Figura 4** se muestra la evolución anual, en tanto por ciento, de la cantidad de papel usado y recuperado para su reciclado en el exterior, frente al papel utilizado en cada



Figura 5. Zona de influencia del PVRA de CN Ascó.

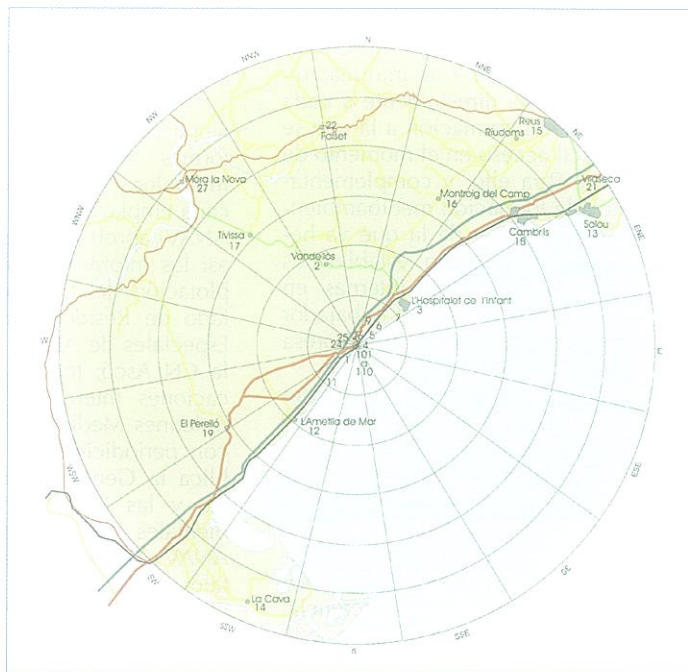


Figura 6. Zona de influencia del PVRA de CN Vandellòs II..

instalación. De los dos primeros (residuos urbanos y residuos de materias vegetales), y donde la situación lo permite, se realiza una **gestión interna de tratamiento**, consistente en abocar los

RSU en el vertedero ubicado en CN Ascó, y en compostar todo el residuo vegetal para utilizarlo posteriormente como abono en las fincas propias alrededor de la instalación de CN Ascó y a

las que la empresa mantiene en proceso de producción agrícola. De igual forma se realiza **gestión interna** sobre los residuos generados de carbones usados en la planta de aguas, sobre las resinas de intercambio iónico gastadas siempre que no tengan la consideración de residuo radiactivo, así como lodos de decarbonatación procedentes de la planta de tratamiento de aguas, de forma que son finalmente depositados en el Vertedero de ANAV ubicado en la CN Ascó.

Tabla 1.
Programa de muestreo del PVRA realizado en el año 2003.

Camino Exposición	Tipos de Muestra	CENTRAL NUCLEAR ASCÓ			CENTRAL NUCLEAR VANDELLÓS II		
		Número de Muestras			Número de Muestras		
		PVRA	CC	TOTAL	PVRA	CC	TOTAL
Aire	Partículas de Polvo	363	26	389	362	26	388
	lodo en aire	363	26	389	362	26	388
	Agua de Lluvia	35	6	41	35	6	41
	Suelo	9	1	10	9	1	10
Radiación Directa	Dosímetros	76	8	84	54	8	62
Agua	Agua Superficial	280	26	234	62	6	68
	Agua de Mar				4		4
	Agua Potable	104	12	116	40	2	42
	Agua Subterránea	8	1	9	6	1	7
	Sedimentos de Fondo	8	1	9	12	1	13
	Sedimentos de Orilla	6	1	7	6	1	7
Alimentos	Leche	45	4	49	61	6	67
	Alimentos Marinos				8	1	9
	Peces río	2	1	3			
	Cultivos	29	2	31	10	1	11
	Miel				2		2
	Carne y Huevos	12	1	13	6	1	7
TOTAL				1.384			1.126

Tabla 2.
Programa de análisis del PVRA realizado en el año 2003.

Camino Exposición	Tipos de Muestra	CENTRAL NUCLEAR ASCÓ			CENTRAL NUCLEAR VANDELLÓS II		
		Número de Análisis			Número de Análisis		
		PVRA	CC	TOTAL	PVRA	CC	TOTAL
Aire	Beta Global	363	26	389	362	26	388
	Isotópico Gamma	49	5	54	49	5	54
	Sr-90	49	5	54	49	5	54
	I-131	363	26	389	362	26	388
Radiación Directa	Gamma Ambiental	76	8	84	54	8	62
Agua	Beta Total y beta resto	72	9	81	60	4	64
	Isotópico Gamma	118	15	133	130	11	141
	Sr-90	46	5	52	12	2	14
	I-131	40	5	45	60	4	64
Alimentos	Isotópico Gamma	63	6	69	61	9	70
	Sr-90	53	4	57	45	7	52
	I-131	62	5	67	61	6	67
TOTAL				1.463			1.418

EFFECTO MEDIOAMBIENTAL DE LOS EFLUENTES Y RESIDUOS SÓLIDOS RADIATIVOS

El **Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental** de cada emplazamiento se extiende a la atmósfera (radiación directa, partículas de polvo, muestras de aire, agua de lluvia, suelo), al agua (aguas superficiales, subterráneas y potable, y sedimentos) y a alimentos producidos en la zona de influencia (leche de cabra, carnes y huevos, verduras, frutas, hortalizas, peces, ...) seleccionados en función de las cadenas tróficas y los usos y costumbres de la población. Comprende un área de muestreo alrededor de cada instalación con un radio de 30 km, **Figuras 5 y 6**, incluyendo un estudio detallado de Censo de uso del Agua y de la Tierra en un radio de 8 km. en torno a cada emplazamiento, con periodicidad trienal.

Durante el año 2003 se han tomado un total de 2.510 muestras, de las

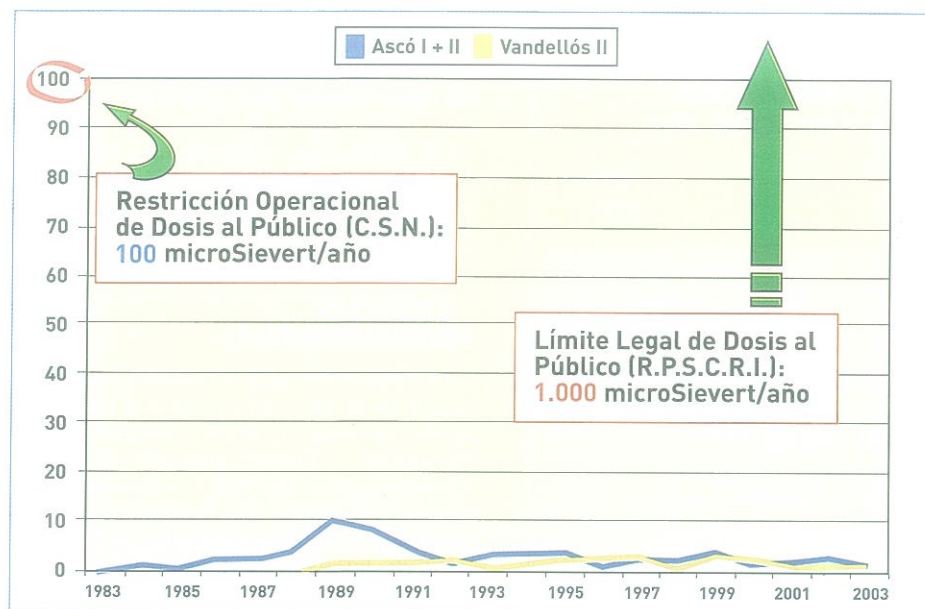


Figura 7. Dosis efectiva por efluentes (microSv/año).

cuales 1.268 muestras correspondieron al control operacional del PVRA de CN Ascó, 116 muestras correspondieron a su programa Control de Calidad, 1.039 muestras correspondieron al control operacional del PVRA de CN Vandellós II y 87 muestras correspondieron a su programa Control de Calidad (Tabla 1).

Sobre estas muestras se han realizado un total de 2.881 análisis radioquímicos, de los tipos: dosis gamma ambiental, isotópico gamma, beta total, beta resto, I-131, Tritio y Sr-90, de los cuales 1.343 corresponden a las muestras del programa principal del PVRA de CN Ascó, 120 análisis corresponden

a las muestras de su control de calidad, 1.305 corresponden a las muestras del programa principal del PVRA de CN Vandellós II y 113 análisis corresponden a las muestras de su control de calidad (Tabla 2).

Como es habitual en los resultados de cada año, en ninguno de los citados análisis se han apreciado valores que alteren las condiciones radiológicas de la zona de las centrales, manteniéndose siempre por debajo de los valores de notificación establecidos por el Consejo de Seguridad Nuclear y que están detallados en los Manuales de Cálculo de Dosis al Exterior de CN Ascó y de

CN Vandellós II. De hecho, la gran parte de estos resultados se enmarcan dentro del orden de los obtenidos durante el Programa Preoperacional de Vigilancia Ambiental, que se realizó durante varios años previos a la puesta en marcha de las instalaciones en cada emplazamiento.

En cuanto a las **Dosis Efectivas a miembros del público** debidas a los efluentes líquidos y gaseosos, y tomando como valores de referencia por un lado el Límite de Dosis a Miembros del Público indicado en el Reglamento de Protección Sanitaria Contra Radiaciones Ionizantes, establecido en 1.000: Sievert/año, y por el otro lado el valor de Restricción de Dosis indicado por el Consejo de Seguridad Nuclear, establecido en 100: Sievert/año, ambos emplazamientos **se están manteniendo a un nivel inferior al 5% de la Restricción de Dosis, e inferior al 0,5% del Límite de Dosis (Figura 7).**

Finalmente, y en lo que respecta a la generación de **residuos radiactivos sólidos de baja y media actividad**, se han realizado en ambas plantas importantes esfuerzos para conseguir su minimización. Estos residuos sólidos, una vez tipificados, introducidos en bidones homologados de 220 litros y controlados radiológicamente, y tras un periodo de tiempo no muy prolongado de almacenamiento en el emplazamiento donde se han originado, se trasladan definitivamente al Almacenamiento de Residuos Radiactivos de Media y Baja Actividad que explota ENRESA en El Cabril. A pesar de ser residuos que abandonan la instalación, las buenas prácticas en su gestión implican utilizar las mejores técnicas disponibles para conseguir y **mantener su generación en una progresiva reducción (Figura 8).** Se cuenta para ello con un **Plan General de Residuos Radiactivos**, que se mantiene debidamente actualizado y donde se describen las operaciones a realizar para su correcta gestión, incluyendo la posibilidad de la desclasificación en aquellas corrientes autorizadas por el Consejo de Seguridad Nuclear, y en las condiciones que se determinan en los Proyectos Comunes de Desclasificación. Es intención de ANAV seguir reduciendo la generación de residuos radiactivos de muy baja actividad, para lo cual se están aplicando **técnicas de descontaminación** que permitan ampliar las posibilidades de su posterior **desclasificación.**

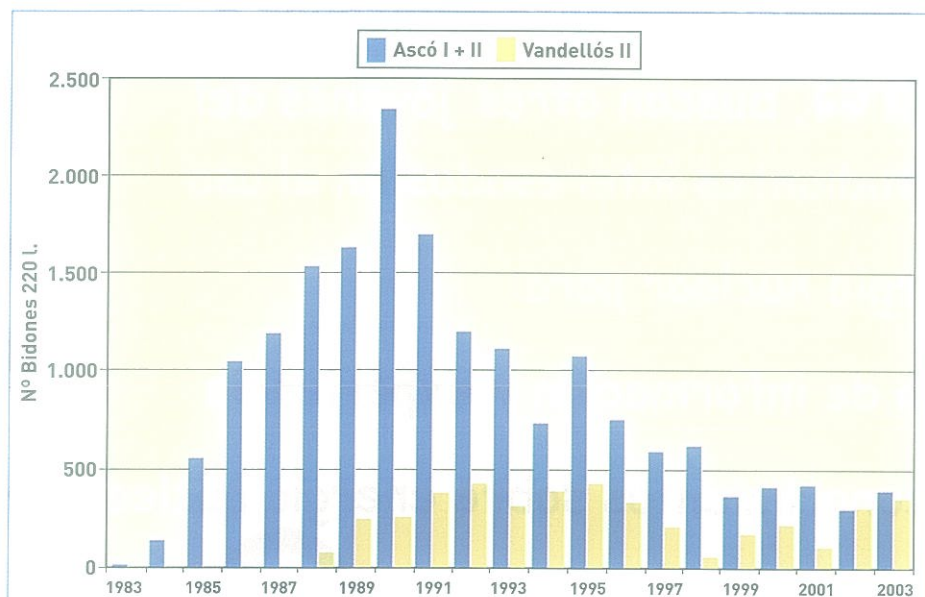


Figura 8. Generación de bultos de RRS.

CERTIFICACIÓN ISO - 14001

La aplicación de todos y cada uno de los Programas, Planes, Manuales y



procedimientos que conforman el SIGEMA de ANAV ha permitido que la Empresa esté Certificada según la Norma Internacional ISO-14001 de Gestión Medioambiental desde el año 1999, habiéndose renovado esta Certificación en el año 2002, siguiendo los plazos marcados en la citada norma (Figura 9).

LICENCIAS MEDIOAMBIENTALES

En aplicación de la Directiva Comunitaria de la IPPC, traspuesta a la legislación nacional en la Ley 16/2002 de Prevención y Control Integrado de la Contaminación (Ley PCIC), y con anterioridad traspuesta a la legislación autonómica catalana mediante la Ley 3/98 de Intervención Integrada de la Administración Ambiental (Ley IIAA), la Asociación Nuclear Ascó Vandellós II ha remitido, en diciembre de 2003, las Solicitudes de Licencia Ambiental de cada emplazamiento a los respectivos ayuntamientos, acompañando a estas solicitudes de toda la documentación que demanda la citada Ley, y dentro de los plazos considerados en la

Figura 9. Certificaciones ISO - 14001 del SIGEMA de ANAV.



• Jóvenes profesionales dedicados a temas nucleares, buscan otros jóvenes del mismo campo o estudiantes interesados en el uso pacífico de la energía nuclear para:

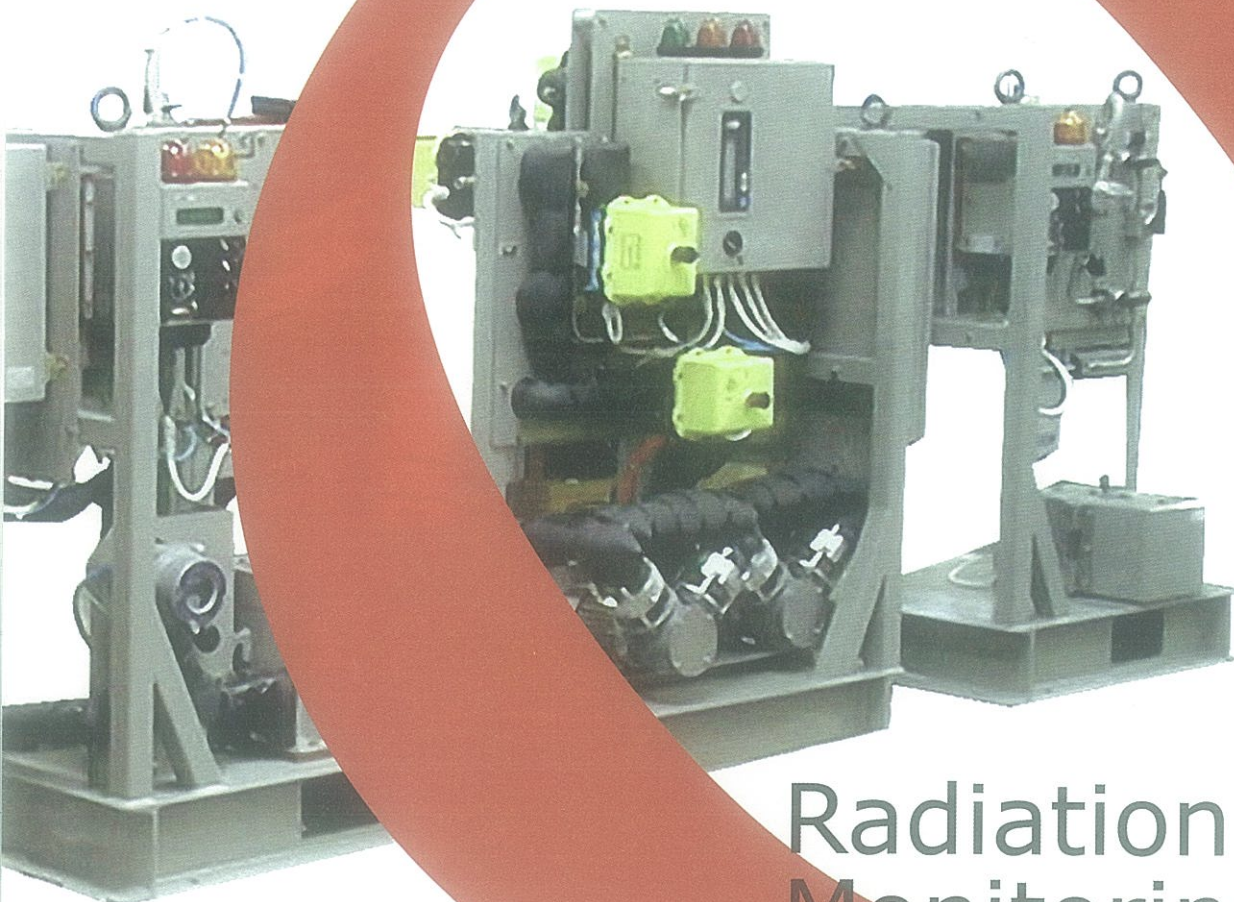
- ➡ Puesta en común de información y experiencia
- ➡ Divulgación de conocimientos sobre energía nuclear

Interesados, dirigirse a:

jovenes-nucleares@sne.es



www.sne.es/comisiones.htm



Radiation Monitoring Systems

www.synodys.com

Over 200 Nuclear Power Plants in 30 countries rely on our Radiation Monitoring System

- Modular concept
- RS-485 network communication using MODBUS protocol
- Supervisory and data acquisition system (RAMVISION)
- ISO9000, 10CFR50 B & NQA 1 QA programs
- RG 1.97 Post Accident compliance
- Fixed or mobile monitors
- Standard or customized products
- 1E and seismically qualified monitors

synodys

MGP Instruments • RADOS Technology • MGPI-H&B



La Gestión económica integrada

Aspectos clave del proceso de integración y retos para el futuro

Transcurridos cinco años (1999-2003) desde la decisión de las Empresas Propietarias de fusión de las centrales nucleares de Ascó y Vandellós II, para su Gestión Integrada a través de AIE única, entendemos oportuno y conveniente poner de manifiesto los aspectos clave del proceso recorrido hacia la optimización de resultados económicos, en coherencia siempre con las Políticas de Seguridad Nuclear, Calidad y Medioambiente, Prevención, Factores Humanos y Disponibilidad, destacando como elementos esenciales: el Modelo Societario, los Planes Estratégicos / Operativos, el Modelo Integrado de Gestión Económica "SIE", la racionalización de la estructura organizativa, la Formación continua y el Análisis de Procesos y Procedimientos.

Now that five years have passed (1999-2003) since the Owner Companies decided to merge the Ascó and Vandellós-II nuclear power plants, we believe that, for Integrated Management through a single AIE, it is timely and advisable to describe the key issues of the process implemented to optimize economic results, always in accordance with the Policies of Nuclear Safety, Quality and Environment, Prevention, Human Factors and Availability, and we emphasize the following as essential elements: The Corporate Model; Strategic / Operating Plans; Integrated Economic Management Model "SIE"; Rationalization of the organizational structure, Continuous Training; Analysis of Processes and Procedures.



De izquierda a derecha: Mario Guitart, Faustino Acosta, Xavier Fornós, Ricardo González.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Ya desde 1995, las Empresas Eléctricas Propietarias de las centrales nucleares de Ascó y Vandellós II, habían proyectado un plan de convergencia para la unificación de criterios y culturas de gestión de ambas centrales, en el marco general del sector, con la orientación de ir adaptándose al futuro contexto de Mercado de Competencia.

Es en 1998 cuando las Empresas Eléctricas Propietarias deciden la Fusión de las centrales nucleares de Ascó I, Ascó II y Vandellós II para su Gestión y Explotación conjunta, que este proceso de Convergencia da un importante salto cualitativo hacia la Gestión Económica Integrada.

El primer paso consistió en transformar el modelo societario existente de dos AIEs independientes a un modelo de Gestión integrada de AIE única: Asociación Nuclear Ascó-Vandellós II AIE, a través de la cual se gestionarían de forma integrada las tres Comunidades de Bienes: Ascó I, Ascó II y Vandellós II, de acuerdo con el siguiente esquema de transformación.

Los Factores fundamentales que se identificaron como favorables al proceso integrador de la Gestión Económica fueron:

- Los propietarios comunes aunque con diferentes participaciones en las centrales.
- La proximidad de los emplazamientos unido a la decisión de trasladar la nueva SEDE al entorno geográfico de los mismos.
- La similitud de tecnologías y de culturas de seguridad.

- La simultaneidad del proceso de fusión con la instalación del nuevo Sistema informático de gestión económica (Sie) fue un elemento esencial que permitió canalizar de manera sistemática la fusión de las culturas de gestión económica hacia una cultura única y común.

- La importante expectativa de sinergias y economías de escala que podrían derivarse del proceso de integración de ambas organizaciones.

- La ayuda instrumental que ha significado disponer de una herramienta de racionalización de recursos (ERE), capaz de redimensionar la plantilla acorde a las nuevas necesidades, a través de prejubilaciones no traumáticas, respetando los derechos individuales y permitiendo los solapes imprescindibles encaminados al relevo generacional.

- El proceso continuo de Formación como instrumento de difusión de la cultura de gestión económica hacia todas las áreas de la Empresa, viene siendo un instrumento esencial, catalizador para la materialización de sinergias derivadas del proceso de integración.

OBJETIVOS: PLAN ESTRATÉGICO

Dentro del contexto general de Plan Estratégico de ANAV y en continua coherencia con sus políticas de Seguridad Nuclear, Calidad, Medioambiente, Prevención, Factores Humanos y Disponibilidad, nuestro modelo de Gestión económica persigue la optimización del resultado económico de la explotación manteniendo una alta disponibilidad de las Unidades a medio y largo plazo, conseguida a través de la

gestión de los recursos humanos, la optimización del mantenimiento, así como la gestión de vida de los activos.

Igualmente, es objetivo prioritario de nuestro Sistema integrado de gestión económica *abordar las inversiones* a incorporar a nuestras instalaciones respondiendo a criterios de: Optimización de la Seguridad, seguimiento riguroso de la legislación y normativa aplicable, rentabilidad y disponibilidad de las plantas a lo largo de su vida técnica prevista (Estado de Sistemas, Regla Mantenimiento, Gestión a medio y largo plazo y necesidades operativas).

Asimismo, nuestro Plan Estratégico plantea objetivos intermedios – instrumentales tales como:

- Profundizar en la automatización y mecanización de procesos.

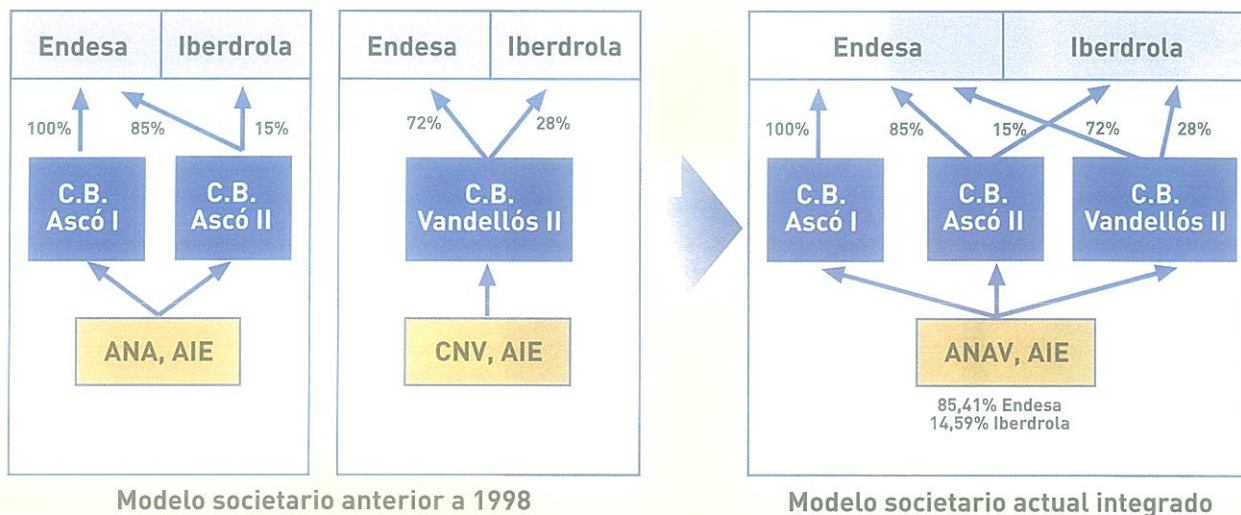
- Profundizar en la Convergencia de la gestión integrada de las Centrales a través de AIE única y todo ello dentro de la envolvente del sistema informático de gestión económica (Sie).

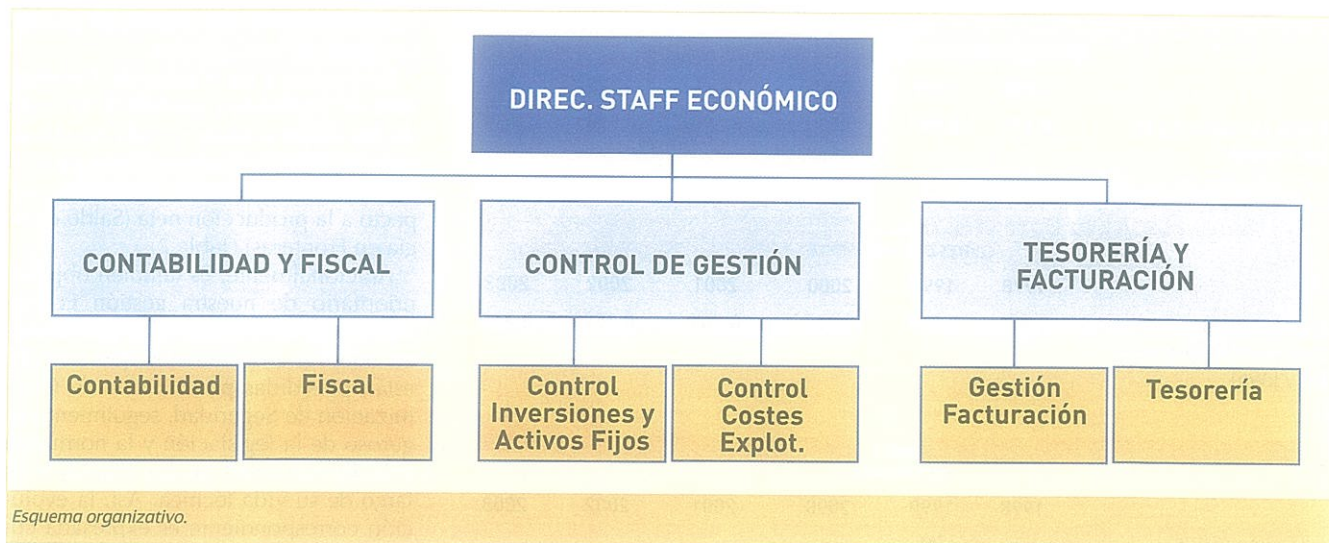
- Avanzar en el proceso de formación específica del área económica así como en la expansión de la cultura del Sistema Sie hacia todos los usuarios implicados.

- Avanzar en el proyecto de Análisis transversal de Procesos (NEI, EUCG) en los aspectos de mejora de costes y redistribución racional de recursos como elemento esencial de mejora continua.

PLANES OPERATIVOS: RESUMEN HISTÓRICO 1999 A 2003

Si bien han sido innumerables los esfuerzos, factores y actividades llevados





a término por el equipo de Gestión Económica de ANAV en este período quinquenal, se trata de poner de manifiesto aquellos aspectos que han tenido durante estos años un mayor grado de relevancia y que pueden ser considerados como los elementos estratégicos clave del éxito en la consecución de los objetivos propuestos en nuestro Plan Estratégico:

Implantación del Sistema Informático de Gestión Económica (Sie)

Implantado con Endesa en 1999 requirió la adaptación, transformación e integración de toda la información económica de Ascó y Vandellós II procedente de Sistemas de gestión anteriores relativa a Presupuestos, realizados, comprometidos, inventarios, Saldos de Cuentas, Cuentas Contables, Códigos, Centros de Coste, etc. hacia un nuevo Sistema integrado y único.

Estamos convencidos de que fue instrumento esencial para canalizar de manera sistemática la fusión de culturas de gestión económica hacia una cultura única y común así como elemento de catarsis en el proceso de integración.

La Estructura Organizativa

A partir de las líneas estratégicas básicas establecidas se editó el *Plan de Reestructuración de las Áreas de Gestión Económica*, que contaba con factores favorables para su consecución como:

- El expediente de regulación (ERE) como instrumento de racionalización de la plantilla a las nuevas necesidades.
- Orientación hacia la herramienta de gestión (Sie), implantada.

- Las recomendaciones del estudio organizativo de Consultoría externa, previamente efectuado.

Sus objetivos fundamentales pueden resumirse en:

- Proceso permanente de *integración* de la gestión económica de las Centrales a través de AIE única.
- Establecimiento de la *plantilla idónea*.
- *Simplificación de procesos* Económico - Administrativos.
- Centralización de recursos en la *nueva SEDE*.
- Expandir la nueva Cultura Económica Sie hacia todas las áreas operativas de la empresa a través de planes específicos de *Formación*.
- Reestructuración del nuevo Organigrama de áreas funcionales, definición de puestos - clave, Plan de Sucesiones, Formación y solapes suficientes en el proceso de relevo generacional.

La centralización de actividades corporativas y transversales de Gestión económica, como característica fundamental del modelo de gestión Sie, implicaba un alto grado de concentración en la nueva SEDE, mientras que por razones históricas, las unidades estaban inicialmente dispersas.

Fue preciso un ajuste conceptual en la *estructura de división del trabajo* pasando de una estructuración de tareas por Centrales (Ascó, Vandellós II,...) a una estructuración por disciplinas (contabilidad, tesorería, control de costes, control de inversiones, etc).

Este reenfoque de criterio hacia la *División Funcional del Trabajo*, ha sido un elemento esencial para la materialización de Sinergias y economías de es-

cala, facilitando la centralización de recursos y evitando redundancias de estructuras corporativas en las Plantas.

Dentro del proceso general de reorganización de ANAV, en línea con su orientación funcional y dado el esencial carácter transversal y estratégico de las Áreas de Gestión Económica, se crea el STAFF ECONÓMICO DE GERENCIA como nuevo Grupo que integra los Servicios Corporativos de: Contabilidad-Fiscal, Control de Gestión (Costes de Explotación y Control de Inversiones), Tesorería-Facturación e integrando adicionalmente las funciones de Auditoría Económica interna y la coordinación de Asuntos Jurídicos.

Todos estos servicios están centralizados en la SEDE y los correspondientes recursos se han ido ajustando a las nuevas necesidades reales.

Todo ello ha permitido reducir los recursos que han pasado de 33 personas en 1999 a 20 personas a 31 de diciembre de 2003 (reducción de $\approx 40\%$) con el siguiente esquema organizativo:

Procedimientos

Otro de los aspectos esenciales en el proceso permanente de Integración para avanzar hacia el establecimiento de una Cultura económica común única que permitiese establecer una operativa transversalmente homogénea han sido *Los Procedimientos*.

Partimos en 1999 con un alto grado de dispersión de Procedimientos de Gestión Económica diferentes en Ascó y en Vandellós II, además de un alto grado de obsolescencia temporal debido básicamente al cambio de Cultura de Gestión económica derivado de la implantación de la herramienta informática Sie.

Tabla 1
EVOLUCIÓN DEL COSTE UNITARIO DE PRODUCCIÓN

	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Coste Unitario O y M (c€/ kWh)	0,611	0,580	0,517	0,498	0,524	0,539

Tabla 2
COSTES DE COMBUSTIBLE

	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Coste Unitario Combustible quemado (c€/ kWh)	0,371	0,380	0,357	0,357	0,359	0,356

Tabla 3
INVERSIONES

	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Inversión anual por kWh entregado (c€/ kWh)	0,178	[*]	0,219	0,203	0,217	0,212

[*] 1999 fue un año excepcional en que se abordó el cambio de turbina y aumento de potencia de CN Vandellós II.

Era preciso por tanto, tras su recopilación y revisión, efectuar su reelaboración desde criterios de integración y adaptados al nuevo Sistema de Gestión Sie.

Así pues, actualmente están promulgados y en perfecto estado de vigencia los siguientes Procedimientos:

PG-5.01 Control de Inversiones

PG-5.02 Control de Costes de Explotación

PG-5.04 Facturación a terceros

P.E-1.01 Gestión y Control de Inmovilizado

P.E-1.02 Procedimiento de Contabilidad

P.E-1.03 Pago a Proveedores, Tesorería

Formación

En un proceso intenso de integración que ha requerido una importante reestructuración de recursos, redefinición de puestos clave, plan de sucesiones y solapes atendiendo a criterios racionales de relevo generacional y con un expediente de regulación, *Los Planes de Formación* han sido pilar básico para la culminación fiable de los objetivos:

- Para avanzar en la expansión, profundización y transversabilidad de la Cultura económica común hacia todos los servicios, se estableció un Módulo Específico de Formación (Gestión Eco-

nómica y Sie) que se viene impartiendo a todas las áreas operativas de la Empresa en coordinación con el ÁREA DE FORMACIÓN de la Dirección de RRHH.

- Asimismo para apoyar el Plan de Sucesiones, sus solapes y el relevo generacional, se ha dado la Formación teórica y práctica necesaria que además se ha aprovechado para avanzar en la polivalencia de los recursos de las áreas de Gestión Económica.

RESULTADOS

Como ya habíamos avanzado en nuestra exposición de objetivos, dentro del Plan Estratégico de ANAV y en coherencia con las políticas de Seguridad Nuclear, Calidad, Medioambiente, Prevención, Factores Humanos y Disponibilidad, nuestro modelo de Gestión Económica integrada persigue la **optimización del resultado económico de la explotación** de las Centrales, así podemos ver que la evolución del coste unitario de producción expresado como cociente entre los costes ordinarios de Operación y Mantenimiento y la producción neta (Saldo de energía en Fronteras), ha sido muy favorable desde 1998 (año de inicio del proceso de integración) (Tabla 1).

Así el coste unitario del Kwh en 2003 es un 12% inferior en valores corrientes respecto al coste unitario de 1998. Lo que equivale en valores constantes a un 24'7%.

Esta evolución se corresponde sin duda con las sinergias y economías de

escala esperadas del modelo de gestión integrada de las Centrales.

En cuanto a los **Costes de Combustible** se mantienen estables a lo largo de los últimos años, siendo su evolución expresada como cociente entre el coste del combustible quemado respecto a la producción neta (Saldo energía en Fronteras) (Tabla 2).

Adicionalmente, es también objetivo prioritario de nuestra gestión Económica integrada, abordar las **inversiones** en nuestras instalaciones que siempre están presididas por criterios de Optimización de Seguridad, seguimiento riguroso de la legislación y la normativa y la Rentabilidad de las Plantas a lo largo de su vida técnica. Así, la evolución correspondiente es expresada como cociente entre el volumen de inversión anual respecto a la producción anual neta (Saldo energía en Fronteras) (Tabla 3).

PLANES A MEDIO PLAZO: RETOS FUTUROS

Todas las actividades planificadas, ya desarrolladas en estos años ó aún en curso, están teniendo y tendrán una favorable repercusión a medio y largo plazo en los resultados de gestión de nuestras Centrales a través de la profundización continua de la eficiencia.

Entre los aspectos fundamentales que se irán abordando hacia el futuro podemos destacar:

- La culminación del relevo generacional con el soporte fundamental de los planes de Formación hacia el ajuste final de nuestra estructura organizativa.

- Implantación de Planes de autoevaluación y auditorías internas de Gestión Económica como instrumento de mejora continua.

- Avanzar en la Calidad de los procesos de Presupuestación de Costes e Inversiones, tanto anuales como Planes a medio plazo conectados con la planificación estratégica poniendo especial énfasis en la priorización en términos de seguridad.

- Continuar avanzando a través del Proyecto de Análisis transversal por Procesos hacia la mejora de Calidad, Costes y redistribución racional de recursos, alineado con el Sistema de Gestión Integrada de Calidad.

- Progresar con las Empresas Propietarias en el proceso de convergencia de las Normas Internacionales de Contabilidad (NICs).

U.T.E. Fòrum 2004. Barcelona



AGRUPACIÓN GUINOVART OBRAS Y SERVICIOS HISPANIA, S.A.

C/ Mas Casanovas, 46-64. 08025 Barcelona
Tel.: 93-446-66-00. Fax: 93-455-22-70





Proceso de integración y resultados de logística y aprovisionamiento

Las funciones de Aprovisionamientos y Logística han vivido un proceso de integración desde el inicio de la gestión integrada de Ascó y Vandellós II, hasta la actualidad. Se trata de funciones susceptibles de diseñarse para entregar al resto de la organización un producto único, definido desde un alto nivel de expectativas, y que admiten simplificaciones y materialización de sinergias al plantearse desde una óptica integrada. Las funciones que se analizan son: Compras de Servicios y de Materiales, Gestión de Almacenes y de Materiales, Gestión de la documentación y de los Servicios Generales. En todos los casos, para proceder a la integración, se unificaron objetivos, procedimientos y sistemas de información. En cuanto a la organización, en cada caso se optó por externalizar o no hacerlo. La decidida estrategia empresarial de integración, de la que emanaron actuaciones como el traslado de la sede corporativa a Vandellós II, la integración societaria, la regulación de empleo o la implantación del Sistema de Información Económico del Grupo Endesa (SIE), ha prefigurado este proceso que, en la actualidad, puede darse prácticamente por concluido.

The Procurement and Logistics functions have gone through a process of integration since the beginning of integrated management of Ascó and Vandellós II up to the present. These are functions that are likely to be designed for delivering a single product to the rest of the organization, defined from a high level of expectations, and that admit simplifications and materialization of synergies as they are approached from an integrated perspective. The analyzed functions are as follows: Service and Material Purchasing, Warehouse and Material Management, and Documentation and General Services Management. In all cases, to accomplish the integration, objectives, procedures and information systems were unified. As for the

organization, a decision was made in each case on whether or not to outsource. The decisive corporate strategy to integrate, resulting in actions such as moving corporate headquarters to Vandellós II, corporate consolidation, regulation of employment and implementation of the ENDESA Group Economic Information System (SIE), has shaped this process, which at present can be considered as practically complete.

De izquierda a derecha: Jesús Alonso, Francisco Figuerola, Luis Arán, Pere Lluís.



INTRODUCCIÓN

En este artículo se presenta la evolución de las funciones desarrolladas por la Dirección de Logística y Aprovisionamientos de ANAV, desde su creación en 1998 con el inicio de la gestión integrada de Ascó y Vandellós II, hasta la actualidad.

La Dirección de Logística y Aprovisionamientos se creó con el objetivo de reunir diferentes servicios que, a través de una total integración operativa, pudieran ofrecer su producto al resto de la organización cumpliendo unas expectativas ambiciosas. A la vez, el proceso de integración debía permitir una cap-

tura de sinergias significativa, y facilitar la integración o máxima coordinación en otras funciones de la organización.

En la evaluación desarrollada en estos últimos años, en ANAV se ha utilizado el modelo de gestión SNPM de NEI, con el que suponemos familiarizado al lector. El alcance funcional de la DLA se corresponde fundamentalmente con seis de los subprocesos del proceso MS, según está definido por NEI: Gestión de Inventario, Compras de Materiales, Compras de Servicios, Almacenar, y gestionar Obsoletos y Reparaciones, y el subproceso SS003, Gestión de la documentación y servicios de oficina. Además, desde DLA se

gestiona un catálogo de otros servicios, Servicios Generales, que están en otros procesos de soporte del modelo NEI.

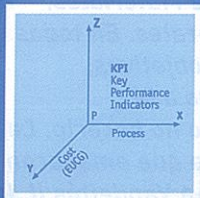
Para realizar estas funciones la organización se estructuró en sendos Servicios de Compras de Materiales y Bienes de Equipo y Compras de Servicios y Recargas, y un Servicio de Logística que agrupa las funciones de Gestión de Materiales, Almacenes, Documentación y Servicios Generales. Todas estas organizaciones tienen presencia tanto en los emplazamientos de las centrales como en las oficinas corporativas, para equilibrar los vectores estratégicos de integración y proximidad al servicio cliente.

Para cada una de estas áreas se marcó una estrategia de integración, que se plasmó en una caracterización objetiva del producto que entrega a sus clientes, y unas líneas a seguir en cuanto a los recursos empleados: Instalaciones, equipos, procedimientos, sistemas de información, personal y servicios contratados. Este plan estratégico se incardinó en la estrategia global de la Asociación, con una aplicación meditada de las políticas generales a estas áreas de actividad.

En todas las áreas la situación inicial era de productos y usos diferentes, organizaciones, procedimientos y sistemas informáticos distintos. No obstante, producto de una fase anterior de gestión en la que se establecieron ciertos parámetros de convergencia entre las asociaciones de Ascó y Vandellós II, existían algunas referencias comunes: algunas contrataciones conjuntas, sistemas informáticos similares, etc. Existía, asimismo, una cierta cultura de conocimiento común, producto de causas diversas como la existencia de un colectivo importante del personal que había prestado sus servicios en diferentes fases de ambos proyectos, la similitud técnica de los mismos, empresas contratistas comunes y un entorno geográfico y social próximo.

En esta situación, a escala global de la empresa se tomaron dos decisiones de gran alcance, coherentemente con la estrategia global antes mencionada, que delimitaron el proceso a seguir en Logística y Aprovisionamientos para seguir sus estrategias y cumplir aquellos objetivos. Estas actuaciones fueron el traslado de las oficinas centrales al emplazamiento de CN Vandellós II, y el plan de prejubilaciones instrumentado a través del ERE de inicios de 1999. La primera, permitió incrementar las posibilidades de simplificación; la segunda, proporcionó un método predefinido, planificado y aceptable por los actores para materializar la captura de sinergias.

SNPM es un modelo integral de gestión en cuyo desarrollo han colaborado NEI, INPO y EUCG



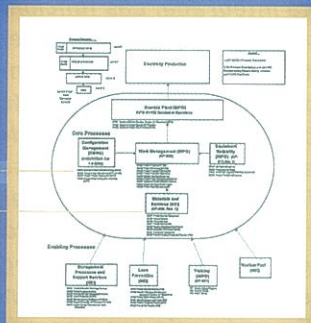
Para la realización del proyecto se creó un COMITÉ de PROCESOS y se contrató un consultor:



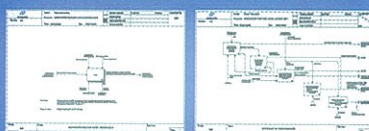
ANAVII decidió la implantación del modelo de gestión por procesos SNPM.

Core Processes
Configuration Management (CM) (ANSI/ASME CM 1.0-2000)

Materials and Services (MS)
(ANSI/ASME MS 1.0-2000)



Se decidió para ello iniciar la implantación con 2 procesos piloto: CM (Configuration Management) y MS (Materials & Services).



	Proceso CM	Proceso MS
Indicadores	14	16
Ayudas	4	6
Barreras	8	18
Fortalezas	6	15
Debilidades	10	14
Acciones de Mejora	12	9



Control Doble (doublecheck.com)
Francisco Figuerola (figuerola@doublecheck.com)
Asociación Nuclear Ascó-Vandellós II, Edifici Seu
43890 L'Hospitalet de l'Infant (Tarragona)

FORMACIÓN

módulo 1

módulo 1
modelado de procesos (IDEFO)

FASES DEL PROYECTO

modelado

- Modelado con metodología IDEFO.
- Comprobación del proceso standard con ANAVII
- Tabla de consistencia para relacionar los procesos con la organización.

módulo 2

módulo 2
control de procesos

diseño

- Misión del Proceso
- Límites del Proceso
- Indicadores los Procesos
- Todo ello se recoge en la Ficha del Proceso.

módulo 3

módulo 3
gestión de procesos

implantación

- Evaluación del PROCESO
- Análisis DAFO
 - Debilidades
 - Amenazas (Barreras)
 - Fortalezas
 - Oportunidades (Ayudas)
- Acciones de mejora

módulo 4/5

módulo 4
técnicas de consensos

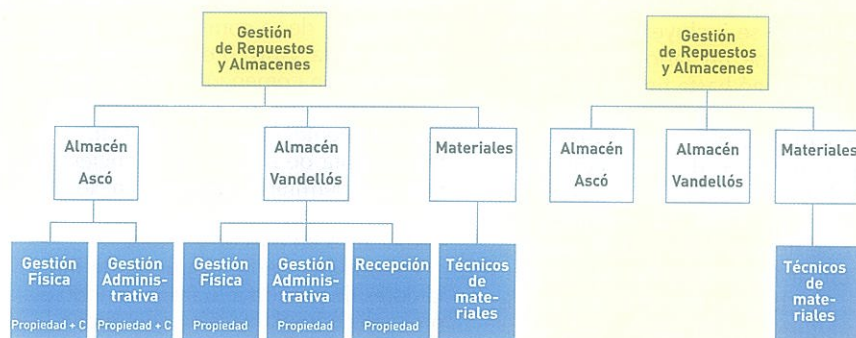
módulo 5
técnicas de mejora de procesos

mantenimiento

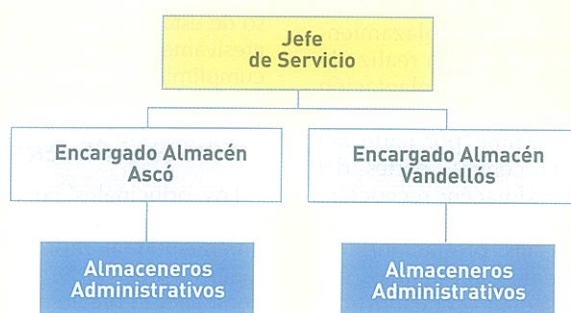
- La Gestión de Procesos contribuye a la gestión integrada de ANAV, según el ciclo PDCA de la mejora continua.

Implantación de la gestión por procesos según el "Standard Nuclear Performance Model" del NEI.

ORGANIZACIÓN DE LA PROPIEDAD



ORGANIZACIÓN DEL OUTSOURCER



- Polivalencia
- 22 personas

El proceso de outsourcing de la función de almacenes en las CCNN de Ascó y Vandellós II.

Uno de los aspectos a considerar en la elaboración de las estrategias de integración y optimización fue la dicotomía externalización-actuación propia. Se consideró la posibilidad de externalización allí donde podían establecerse interfases claras, existían contratistas que pudieran garantizar un nivel de servicio acorde con las expectativas, la situación no hacía peligrar competencias básicas de la organización en un futuro y resultaba económicamente rentable.

Otro aspecto a considerar que contribuyó a la aceleración del proceso de integración fue la implantación del sistema de información SAP-R3, dentro del proyecto SIE-2000 del Grupo Endesa, en julio de 1999. Esto propició la unificación de sistemas informáticos en las áreas de compras, y parcialmente en las de almacenes y materiales.

A continuación se describen los hitos más remarcables de los procesos de unificación, en las diferentes áreas funcionales de la DLA.

GESTIÓN DE MATERIALES

En este capítulo consideramos los procesos de alta y caracterización de

materiales, establecimiento de parámetros de compra, modificaciones, anulaciones, y gestión de la reposición. Consideraremos también la recepción técnica de materiales, que en el modelo NEI está incluida en el proceso de "Almacenar", pero que en ANAV tenemos integrada con la organización de materiales. Indicar que las tareas de caracterización, recepción técnica y resolución de incidencias, en los materiales relacionados con la seguridad, son soportadas por la organización de ingeniería de materiales, en la Dirección de Servicios Técnicos.

Para conseguir la integración de operaciones en este área se han debido resolver situaciones de cierta complejidad.

La organización preexistente era distinta en ambas centrales: en Vandellós II toda la recepción de materiales estaba incluida en la organización de almacenes, mientras que en Ascó esta organización únicamente realizaba la recepción de los materiales sin requisitos técnicos de recepción. Debido a lo específico de estos trabajos, su importancia para otros procesos, y las múltiples relaciones con otras organizaciones, se

optó por establecer una organización objetivo constituida íntegramente por personal propio. Un alto porcentaje de personal afectado por el ERE, otras bajas no esperadas y la dificultad de obtener personal con el perfil adecuado ha hecho que, actualmente, todavía se precise de un contrato de apoyo.

Los sistemas informáticos también eran distintos, y, además, estaban muy consolidados. La implantación de SIE permitió la unificación de la gestión de las requisiciones de compra para reposición de materiales codificados. Para la gestión de la base de datos de materiales se adoptó, convenientemente modificado, el modelo en work-flow de Vandellós II. La identidad total no se ha producido hasta la actualidad, con el denominado proyecto TITAN, que ha trasladado al entorno GESTEC (sistema integrado de información técnica) la antigua aplicación de SIGMAN (anterior sistema integrado de gestión técnica), que mantenía ciertas diferencias entre centrales.

Los procedimientos se unificaron en una primera etapa en marzo de 2000, con la elaboración del 'Procedimiento General de Materiales' y, finalmente en mayo de 2001. Esta unificación fue costosa, puesto que los requisitos de calidad de los códigos, los requisitos de compra, las filosofías de inspección y recepción, etc. eran distintas. El cambio exigió, a veces, descartar sistemáticas de probada eficacia para tomar otras igualmente buenas, conversiones masivas en el medio informático, etc.

EL PROYECTO DE UNIFICACIÓN DE CÓDIGOS

Una actuación singular emblemática de la gestión integrada de materiales ha sido el proyecto de unificación de códigos y detección de excedentes.

La situación de partida venía definida por dos almacenes gestionados independientemente, con unos 78.000 códigos distintos (aproximadamente 44.000 en Ascó y 34.000 en Vandellós II). Pronto se planteó la conveniencia de realizar una actuación sistemática para descubrir cuáles de esos códigos eran idénticos; un elevado número de códigos comunes propiciaría ventajas de disponibilidad, posibilidad de reducciones de inventario y ahorros en la gestión de compra. Se elaboró un modelo de gestión para analizar la rentabilidad económica del proyecto, que resultó positiva, si bien fue necesario asumir como hipótesis los resultados finales del proyecto en cuanto a número final de códigos comunes, específicos y excedentes, cifras que a posteriori se

han apartado en forma significativa de las hipótesis iniciales.

Para la realización del proyecto se elaboró una aplicación informática de apoyo (Módulo de Ayuda a la Unificación), basada en una metodología sencilla con dos fases principales: análisis y proceso. En la fase de análisis, que se llevó a cabo entre los años 2001 y 2003, se revisaron sistemáticamente todos los códigos, a fin de etiquetarlos como comunes (si se usan en las dos plantas), específicos (si se usan en una sola) o excedentes (si no se prevé que vayan a ser usados en un futuro razonable; en esta situación hay tanto materiales correspondientes a la totalidad de existencias de un código a anular, como parte de sobrestocks de códigos que es preciso mantener). Las actividades se definieron para que el uso total de recursos fuese limitado: dado el gran volumen de materiales a tratar no era posible aplicar criterios que consumiesen mucho tiempo.

Como resultado final han sido identificados 3.700 códigos comunes a los dos almacenes, 24.000 excedentes, 34.000 específicos de cada planta y 19.000 que, si bien podrían tener uso en las dos plantas, en realidad sólo lo tienen en una de ellas.

En paralelo a la fase de análisis se lanzó la de proceso, que está previsto termine a finales de 2004. En esta fase, los códigos excedentes han sido marcados en la base de datos como tales, en preparación de una posible actuación de enajenación. Los códigos comunes requieren un tratamiento minucioso, para dejar idénticos toda una serie de campos de la base de datos, lo que debe hacerse a través de un workflow que asegure que se mantienen las responsabilidades de las distintas organizaciones definidas en los procedimientos aplicables.

COMPRAS DE MATERIALES

Las compras de materiales presentan problemáticas distintas según sean de bienes de equipo a especificar individualmente o materiales codificados, siendo éstos últimos los que generan una mayor carga de trabajo. A su vez, dentro del material codificado existen importantes diferencias comerciales entre la compra de repuestos específicos de cierta complejidad y materiales consumibles de uso general. En Ascó, la compra de consumibles estaba gestionada a través de una sistemática de 'paquetes' de códigos, que mediante agrupaciones en base a criterios comerciales, permitía el establecimiento de un sistema de pedidos abiertos y

órdenes de entrega, que simplificaba la gestión y acortaba los plazos de aprovisionamiento. Se adoptó este modelo para los consumibles de Vandellós II, que se incluyeron en el mismo a través de un laborioso proceso que se prolongó hasta finales de 2001.

Se constituyó una organización única inmediatamente, en 1998, y la primera revisión del procedimiento general "Modos de Contratación" es de finales de 1999. La implantación de SIE se llevó a cabo con el objetivo de facilitar la unificación de los procesos, por lo que, desde el inicio, los compradores manejaban indistintamente códigos de Ascó o Vandellós II para las peticiones de oferta. Con la integración societaria, a comienzos de 2000, los pedidos ya eran emitidos por la misma AIE, y en ellos se incluyen códigos de ambos emplazamientos. Indicar aquí que se han realizado diversos análisis para la implantación de la figura del *almacén regulador* que consiste en asumir por parte del almacén de una central, partes del proceso del otro almacén: recepción, almacenamiento, reposición, etc. En la actualidad, estas prestaciones se utilizan únicamente para algunos códigos que presentan características

que hacen a aquellas especialmente útiles.

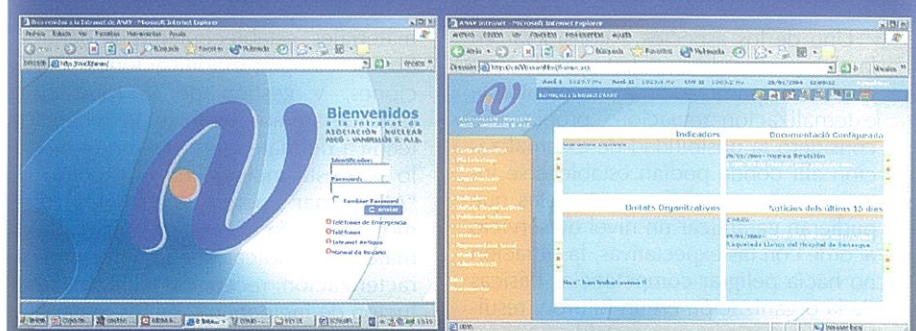
Un hito importante en la compra de materiales ha sido la implantación de tecnologías de e-commerce, a través del uso de la Vipweb de ENDESA. Esta implantación comenzó en 2002 y en la actualidad es ya, no sólo una realidad absolutamente generalizada, sino una herramienta de mejora de la eficiencia que ha permitido mejorar en forma sensible el 'lead time' de los materiales codificados en más de 20 días.

En esta área se ha dispuesto de indicadores de gestión a lo largo de todo el proceso de implantación, que miden la entrega del proceso. Su evolución permite constatar que, tras una corta etapa de impacto negativo de los procesos de cambio radical, en 1999, se hace patente una mejora continua en el proceso de establecimiento de objetivos progresivamente más ambiciosos, y el cumplimiento de los mismos.

COMPRAS DE SERVICIOS

Los principales contratos de servicios de Ascó y Vandellós II se fueron contratando al mismo proveedor durante el proceso de confluencia en la contratación previo a la integración de

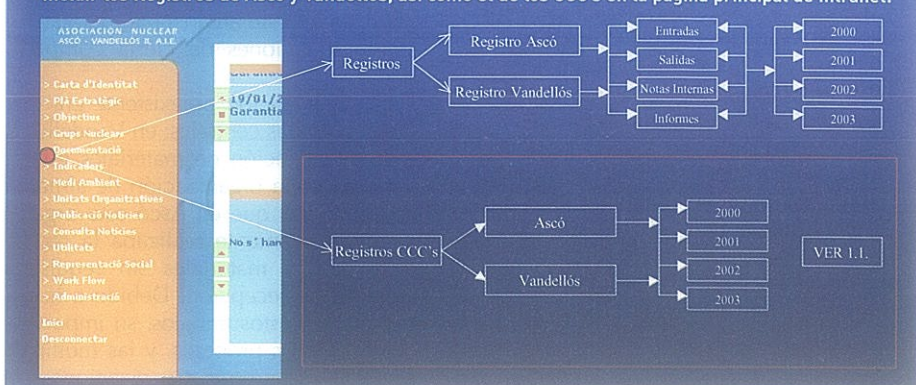
El resultado final de este proyecto de mejora de los registros de los CCC's será visible en la Intranet corporativa. Facilitando y agilizando la consulta de la mayoría de registros de calidad de la firma.



INTRANET ANAV.

MEJORAS PREVISTAS:

Incluir los Registros de Ascó y Vandellós, así como el de los CCC's en la página principal de Intranet:



la gestión, pero funcionaban como dos contratos separados y sin integración alguna.

Al igual que en el caso de compras de materiales, se constituyó una única organización desde el inicio de la gestión integrada. Los procedimientos, en cuanto a niveles de autorización y aspectos administrativos se integraron también de forma inmediata, así como las condiciones de contratación. El SIE es también el sistema de información utilizado, incluyendo, desde que está en funcionamiento, la opción de comercio electrónico materializada por la viproweb.

El primer objetivo que se marcó en esta área fue aprovechar al máximo las posibles sinergias de reducción de costes mediante la integración y optimización de las estructuras de los contratistas de servicios adjudicatarios de un único contrato para su ejecución en ambas plantas, fomentando la movilidad de sus efectivos para cubrir los picos de trabajo correspondientes a las recargas. Esto se plasmó en las especificaciones de los contratos, en las que se incluyó como requisito la existencia de una organización integrada para las dos centrales.

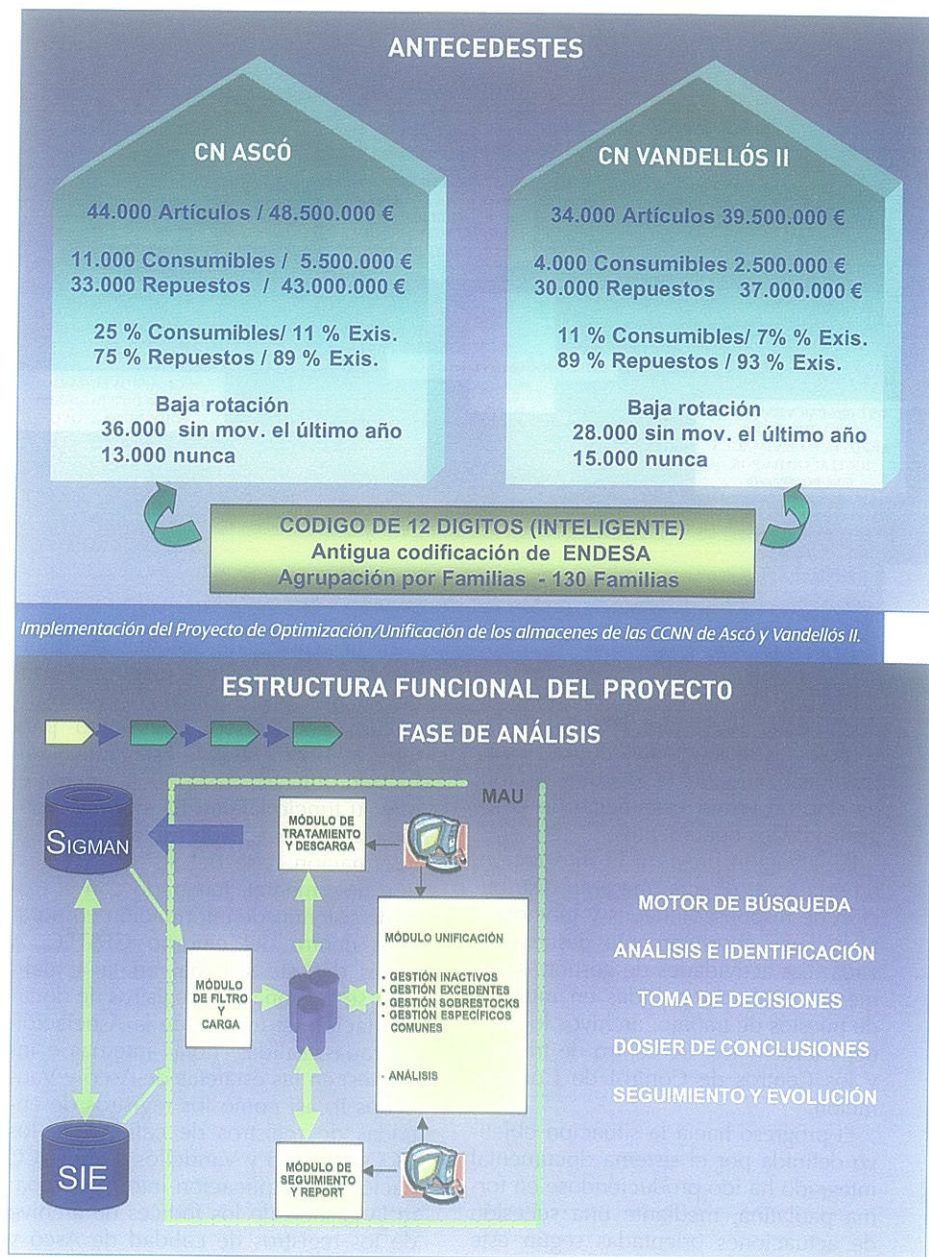
Durante los años anteriores se elaboraron también especificaciones conjuntas para los servicios de recargas más significativos, procediéndose a su contratación conjunta.

Los contratos de servicios implican aspectos tales como control de calidad, garantía de calidad, prevención de riesgos laborales, protección radiológica, ALARA, requisitos medioambientales, así como condicionantes de formación, contratación y otros para el personal. La contratación conjunta de servicios ha ayudado a la convergencia de estos aspectos transversales en ambos emplazamientos.

ALMACENES

Las funciones principales de la organización de almacenes son la gestión de entradas de materiales codificados y no codificados a la organización, la recepción (con el apoyo de materiales e ingeniería), almacenamiento, movimiento de materiales y entrega de los mismos.

En abril de 1999, considerando que estas funciones cumplían todos los requisitos para ello, se decidió iniciar un proceso de externalización. Para ello, en agosto de 1999 se elaboró una especificación y se planificó el proceso de transición. La situación inicial era distinta en ambas plantas: en Vandellós II estos trabajos eran realizados íntegra-



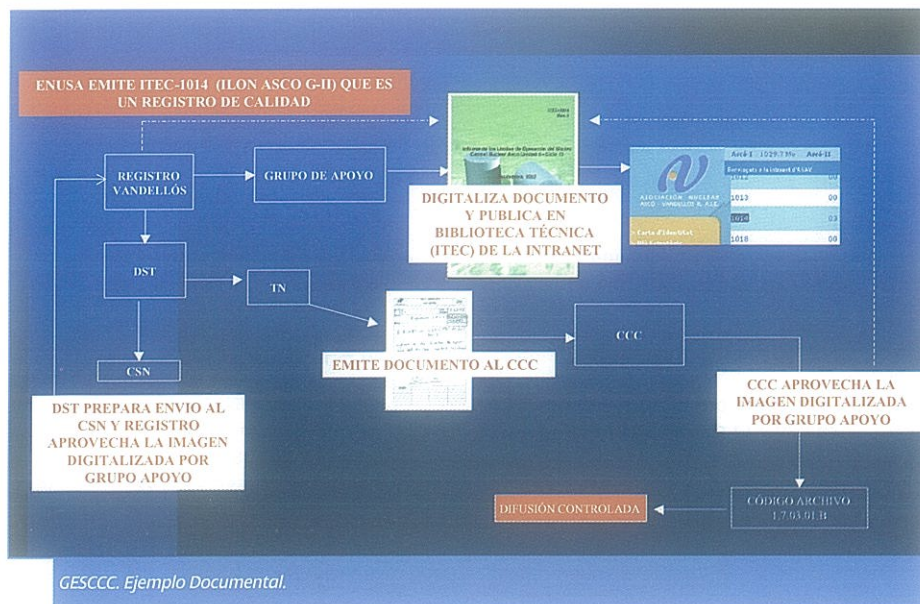
mente por personal de la propiedad, mientras que en Ascó la organización de la propiedad contaba con un contrato de apoyo.

Las tareas previas a realizar eran: unificar el contenido funcional en ambos emplazamientos, unificación de procedimientos, de aplicaciones de informática departamentales y corporativas (en lo posible), mejoras de gestión a introducir en los procesos previamente a su externalización y realizar la transición organizativa. La lista de mejoras de gestión a implantar incorporó los consejos recibidos de la actuación de un consultor.

El grado de supervisión a mantener en el proceso se definió con precisión. Se mantuvo a un responsable de la propiedad en cada emplazamiento pa-

ra asegurar: el mantenimiento del "know-how"; la conservación de los recursos, inventarios e instalaciones; el control de la gestión del contrato, y su adecuación a los objetivos; el seguimiento administrativo del contrato; la actualización continua de procedimientos y sistemas de información, la coordinación con usuarios y otras organizaciones y la atención a auditorías y seguimiento de acciones de mejora.

La operación por parte del contratista se inició en julio de 2000. Posteriormente se estableció una fase de optimización, en la que el contratista revisó la implantación de las mejoras de gestión y realizó una nueva valoración de la situación, iniciando una dinámica de mejora continua en la que seguimos instalados.



DOCUMENTACIÓN

La construcción de un único sistema documental integrado, basado en las tecnologías más actuales de tratamiento digitalizado de la documentación, ha sido un vector estratégico de la logística de los documentos.

La situación previa a la integración, en esta área, ofrecía una gran distribución de responsabilidades y funciones, al hallarse absolutamente descentralizada. Las actividades de gestión documental estaban repartidas en multitud de puestos de trabajo, archivos locales, departamentales, de centro de trabajo, y los Centros de Control de Configuración.

El progreso hacia la situación objetivo definida por el sistema documental integrado ha ido produciéndose en forma paulatina, mediante una sucesión de actuaciones orientadas según este vector antes citado. A continuación se describen algunas de las más significativas.

En el aspecto organizativo, a través de cambios sucesivos realizados de forma acompasada con las desincorporaciones del personal afectado por el ERE, se fueron reagrupando las funciones relativas a documentación. Primero, separaron las actividades de registro y archivo existentes en las organizaciones de Servicios Generales, y las de servicios generales existentes en los CCCs. Posteriormente se incorporaron las funciones de archivo que existían en la Dirección de Servicios Técnicos. Posteriormente, todas las funciones de documentación se pusieron bajo un mismo nodo jerárquico, la Jefatura de Gestión de Servicios del Servicio de Logística.

En el aspecto de Sistemas de Información, ya en 1999 se elaboró la aplicación de registro y archivo, con distribución por correo electrónico para toda la organización. Esta aplicación ha sido utilizada hasta 2004, año en el que su funcionalidad ha sido incorporada a GESCCC, que es el sistema de información base del sistema de gestión documental, integrado con el resto de sistemas de información corporativos dentro del entorno GESTEC. A través de este sistema, en la actualidad, se gestionan los registros de documentación de trabajo de la Asociación (entradas, salidas, notas internas e informes) en las estafetas de Ascó y Vandellós II, así como los registros de entradas de registros de calidad de los CCCs de Ascó y Vandellós II. GESCCC nació como aplicación informática para la gestión de los índices de archivo de los registros de calidad de Ascó y Vandellós II, a petición del CSN. Posteriormente se le añadió la capacidad de colgar, de los capítulos de índice, fichas de los registros específicos y las imágenes de los mismos, en cualquier formato electrónico. Después se le incorporaron los documentos digitalizados existentes en multitud de archivos personales y departamentales, en distintos formatos. A 31.3.2004 hay 375.000 fichas de registro y 194.500 imágenes, cifra que representa un porcentaje discreto de los fondos documentales de la agrupación. (El resto de los documentos se gestionan mediante los procedimientos convencionales de archivo. Se está elaborando un plan para digitalizar e incorporar al sistema aquellas colecciones en que ello aporte valor añadido). Otra prestación incorporada es la difusión electrónica,

que puede hacerse de todos los documentos que se entran, aunque queda pendiente de desarrollo la gestión de listas de difusión controlada. Gran parte de los registrados, pueden verse por los usuarios de la Intranet, con las debidas salvaguardias en temas como confidencialidad o gestión de accesos.

Los procedimientos han ido adecuándose a la evolución de este sistema integrado. Esta actuación ha obligado, además, a una gestión dual de los documentos físicos y las instalaciones disponibles para su custodia.

SERVICIOS GENERALES DE LOGÍSTICA

Se trata de un catálogo de servicios de apoyo a las organizaciones de línea, que se ha optado por centralizar a fin de obtener las máximas sinergias. En este capítulo están, por ejemplo, la gestión de vehículos, mobiliario, determinado material de oficina, reprografía, faxes, edición de procedimientos, transportes de personas y paquetería, servicios de oficina para la sede corporativa y el edificio de ingeniería, ordenanzas, etc.

En estos servicios, en general, se han podido reducir en forma drástica los recursos dedicados. Como ejemplo, en operación de la centralita telefónica, se ha pasado de cuatro centralitas con sus operadoras, a sólo una, que simultanea ese trabajo con el de recepción del edificio sede.

ORGANIZACIÓN

En junio de 1998, la plantilla de personal dedicado a estas funciones de logística y aprovisionamientos era de 114 personas, habiéndose reducido en un muy importante 61% a enero de 2004. Ello se ha podido lograr en base a las externalizaciones descritas, el uso intensivo de las nuevas tecnologías y la simplificaciones introducidas en el proceso de integración. Las cifras anteriores llevan a una reducción de costes en los recursos empleados del 54%.

Ante esta reducción numérica, se ha establecido un proceso continuo de formación del personal y de transmisión del conocimiento. Buena parte de las personas que han causado baja ocupaban los puestos de mayor responsabilidad en la organización, y atesoraban un conocimiento no formalizado, cuya transmisión se ha tratado de lograr mediante solapes adecuadamente orientados. En este proceso, de una forma planificada de antemano,

todos los puestos de trabajo que impliquen responsabilidad sobre otras personas, han cambiado de titular, algunos en dos y hasta en tres ocasiones. El director y las personas que actualmente ocupan las jefaturas de servicio también han terminado recientemente su proceso de transferencia con los antiguos titulares. Todo este proceso se ha diseñado cuidadosamente, para mantener el balance global de conocimiento.

FUTURAS ACTUACIONES

Las estrategias de futuro para estas funciones prevén la profundización de la aplicación de los principios generales, mediante un incremento de la exigencia en la expectativas, y una aplicación intensiva de la autoevaluación que garantice la mejora continua.

En gestión de materiales deben finalizarse los procesos organizativos. A la finalización de la fase de proceso del proyecto de unificación deben diseñarse los sistemas que permitan obte-

ner el máximo partido del trabajo invertido.

En compras de materiales debe proseguir la mejora de los indicadores actuales de nivel de servicio. De forma conjunta con gestión de materiales e ingeniería de materiales, se debe obtener una línea de actuación proactiva frente a las problemáticas derivadas del envejecimiento de las plantas y las incidencias de compra.

En compra de servicios se deben incrementar los mecanismos mediante los que la contratación contribuye a las estrategias corporativas, manteniendo la mejora de los indicadores actuales de tiempo de actuación.

En almacenes, gestión de la documentación y servicios generales se proseguirá, asimismo, en la línea de mejora continua de indicadores, tratando de ampliar la batería de los existentes con aquellos que puedan resultar significativos de aspectos susceptibles de mejora.

De forma transversal, a todas las funciones se deberán cuidar especialmente los aspectos que redundan en la me-

jora de la cultura de la seguridad, y la formación continua y específica del personal, así como el resto de políticas recogidas en el Plan Estratégico de la Asociación.

CONCLUSIONES

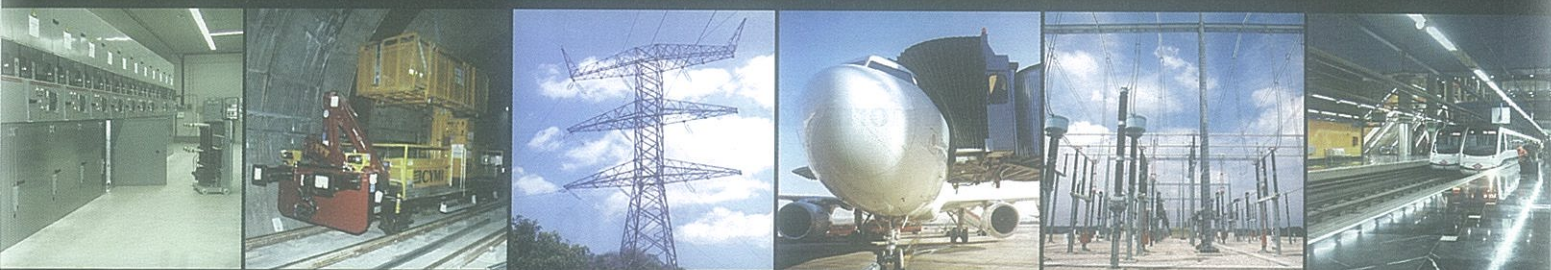
Merecen destacarse algunas conclusiones de lo anteriormente expuesto:

- La integración operativa ha permitido una reducción ostensible de recursos, debido a la captura de sinergias y aplicación de nuevas tecnologías, sin perder la capacidad de mejora continua.
- Esta integración y simplificación se ha hecho posible, y ha adoptado estas características, por actuaciones empresariales de gran nivel, como la integración organizativa y societaria y el ERE.
- Las sinergias derivadas de la integración se han capturado totalmente. Las nuevas mejoras deben proceder de otro tipo de actuaciones.



CYMI

CONTROL Y MONTAJES INDUSTRIALES CYMI, S.A.



ACTIVIDADES

- Montajes Eléctricos e Instrumentación.
- Líneas de Transmisión de Energía y Subestaciones.
- Instalaciones de Climatización y Especiales.
- Electrificación Ferroviaria.
- Infraestructuras de Aeropuertos.
- Fabricación de Cuadros Eléctricos MT/BT.
- Sistemas de Analizadores de Proceso.
- Asistencia Técnica.
- Pruebas y Puesta en Marcha de Instalaciones y Sistemas.

>> www.cymi.es

Teide, 4
28709 San Sebastian de los Reyes (Madrid)
Teléfono (34) 91 659 33 60



 **Dragados Industrial**

Nuclear
España
Revista de la Sociedad Nuclear Española

DIRECTORIO 2004

El único que recoge empresas, productos y servicios en el campo de la ciencia, la medicina, la industria nuclear y la protección radiológica.

Toda la actualidad del sector

Índice de empresas por orden alfabético

ACTIVIDADES, PRODUCTOS - SERVICIOS

SERVICIOS (ESI) - SERVICES

1. ACTIVOS Y SERVICIOS DE ACTIVIDADES

Índice de productos y servicios

al vector eléctrico español

El sector eléctrico español está experimentando una profunda transformación. La demanda de energía eléctrica sigue creciendo, pero la oferta debe ser más sostenible y eficiente. Las empresas del sector están trabajando para mejorar la calidad del servicio y reducir los costes. La tecnología juega un papel clave en esta transformación, especialmente en el almacenamiento de energía y en la gestión de la red.

Las empresas del sector eléctrico español están trabajando para mejorar la calidad del servicio y reducir los costes. La tecnología juega un papel clave en esta transformación, especialmente en el almacenamiento de energía y en la gestión de la red.

ÍNDICE ALFABÉTICO DE EMPRESAS

A

ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.
ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.	ABE S.A.

Inscripción GRATUITA

Sólo tiene que rellenar y enviar el formulario que encontrará en:

www.gruposenda.net/directorio

Contrate llamando a: **Tel.: 91 373 47 50**

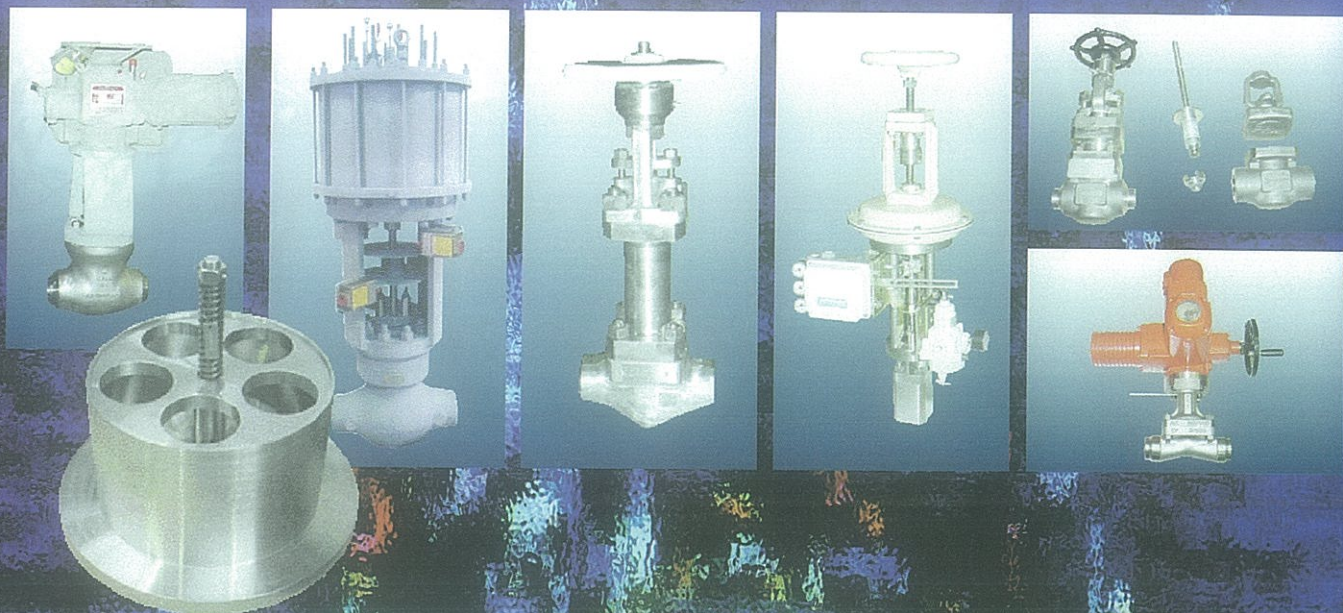
También puede rellenar la **orden de publicidad** que encontrará en:

www.gruposenda.net/directorio

o envíenos su orden de publicidad por **correo electrónico** a:

directorio@gruposenda.net

¡¡No se lo pierda!!
DIRECTORIO 2004
El mejor soporte para su publicidad
Llámenos 91 373 47 50



RINGO

RINGO VÁLVULAS, primer fabricante español de válvulas nucleares tiene el certificado según la norma ISO 9001-2000 con el LLOYD'S REGISTER AND QUALITY ASSURANCE, y el sello europeo CE de marcado de equipos a presión, obtenido también con el LLOYD'S REGISTER. RINGO VÁLVULAS está aprobada por el TÜV como fabricantes de válvulas según AD 2000-HPO/TRD201/DIN EN79-2 Y 2000-WO/TRD.

Nuestros suministros incluyen a todas las centrales nucleares españolas, entre las que Vandellós ocupa un lugar destacado.

Dentro del campo nuclear contamos también con clientes en:
SUIZA. CENTRAL NUCLEAR DE BEZNAU
SUECIA. CENTRALES NUCLEARES DE RINGHALLS y OKG
CHINA. CENTRAL NUCLEAR DE QINSHAN 1&2
MÉJICO. CENTRAL NUCLEOELÉCTRICA DE LAGUNA VERDE.

Además de válvulas y sus repuestos, el departamento de ingeniería de RINGO VÁLVULAS puede ofrecer soluciones relativas a cambios y modificaciones de diseño de equipos existentes

R_V RINGO VALVULAS
 ESPAÑA

Carretera Castellón, km. 5
 Pol. Ind. San Valero, naves 21-22
 50720 Zaragoza (Spain)
 Tel. 976 45 49 40 / Fax 976 45 48 40
 E-mail: ringo@ringospain.com
 www.ringospain.com





De la Integración operativa al primer convenio colectivo

1998-2003

El artículo describe el proceso que se siguió desde la Integración Operativa de las dos Asociaciones de Interés Económico, ANA y CNV II, que explotaban las centrales nucleares de Ascó I y II y Vandellós II, pasando por la fusión de dichas AIEs, hasta la consecución de un Convenio Colectivo único, que permitiera en el marco de las relaciones laborales un proceso de unificación que comportara la homogeneización de la regulación Social y la planificación de los recursos humanos.

En el año 1998, en el que se inició el proceso, existían dos empresas ANA y CNV II, con dos Convenios Colectivos, dos Planes de Pensiones y con las Sedes Corporativas ubicadas en Barcelona. La situación actual es que somos una sola empresa, ANAV, con un Convenio Colectivo único, un solo Plan de Pensiones con dos subplanes, el relevo generacional en su fase final, con la plantilla objetivo y sin excedentes.

The article describes the process followed from the time of Operational Integration of the two AIEs (Asociaciones de Interés Económico) – ANA and CNV II – which operated the Ascó-I and -II and Vandellós-II nuclear power plants, and the merger of these two ventures up to the signing of a single Collective Agreement that, in the framework of labor relations, allowed for a process of consolidation that gave rise to unified corporate regulation and planning of human resources.

In 1998, the year in which the process began, there were two companies – ANA and CNV II – with two Collective Agreements, two Pension Plans and two Corporate Headquarters located in Barcelona. Now there is only one company – ANAV – with a single Collective Agreement, a single Pension Plan with two sub-plans, and generational changeover in its final phase with the target staff and no excess.



De izquierda a derecha: Jaume Cirera, Antonio Domingo, Luis M. Tobajas, Rafael Fernández Alfaro, Antonio Fernández Savin, Julio Prieto, Fernando Barasoain,

PRIMEROS PASOS

• Integración operativa

En el año 1998, las empresas propietarias de las centrales nucleares de Ascó I y II y de Vandellós II decidieron abordar la gestión única de las mismas, favorecida, entre otros aspectos, por la proximidad geográfica de las centrales. Esta decisión se concretó en la Integración Operativa de las dos Asociaciones de Interés Económico que explotaban dichas centrales ANA y CNV II, producida en junio de ese año y que era el primer paso para alcanzar como objetivo final la fusión de las mismas.

La Integración Operativa comportaba excedentes de plantilla, por lo que se hacía necesaria su adecuación. También se estimó necesario aproximar las áreas corporativas y la dirección de la empresa a los Centros de Explotación. Por otra parte, teniendo en cuenta la edad media de las plantillas de las dos AIEs, las circunstancias que se daban hacían recomendable abordar, en ese momento, el relevo generacional.

Por todo ello, desde el aspecto de las relaciones laborales, se hacía imprescindible iniciar un proceso negociador con la Representación Social a fin de alcanzar acuerdos que hicieran viable el proceso de unificación de las dos Agrupaciones (que se iniciaba con la Integración Operativa), la homogeneización de la regulación Social y la planificación de los recursos humanos.

La situación de la que se partía era:

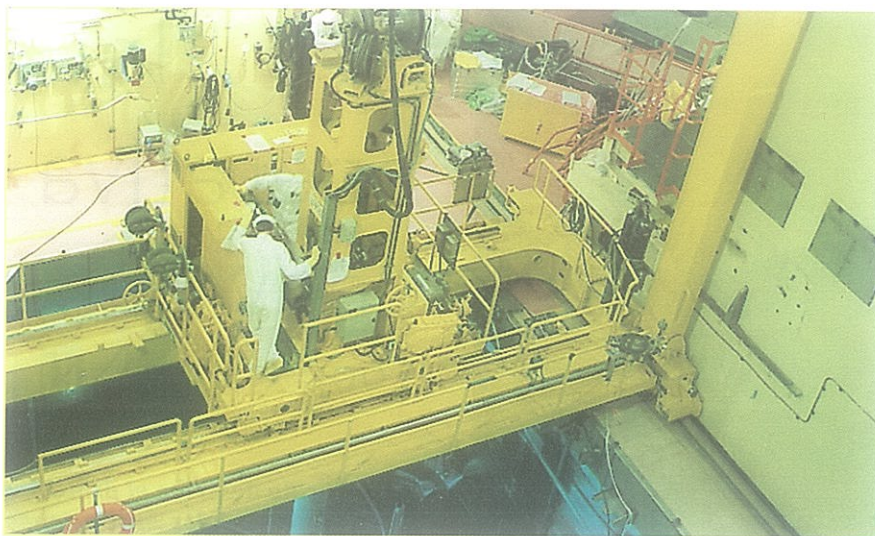
- Dos Empresas diferentes.
- Dos Convenios.
- Dos Planes de Pensiones.
- Dos Sedes Corporativas y situadas en Barcelona.
- Dos culturas.

• ERE

El proceso negociador se inició, de inmediato, con la creación de una Comisión Negociadora conjunta de las dos empresas alcanzando como primeros grandes acuerdos, en febrero de 1999, el Expediente de Regulación de Empleo (ERE 1/99) y el traslado de la Sede Corporativa al emplazamiento de la CN de Vandellós II.

El ERE permitía, con carácter general, la prejubilación al alcanzar los 52 años, o los 50 años de edad para el personal del centro de trabajo de Barcelona, que estaba afectado por el traslado de la SEDE a las Plantas.

Al objeto de hacer un relevo adecuado a las características de cada puesto de trabajo, teniendo en cuenta en todo momento la repercusión en la seguri-



dad de las funciones desempeñadas, el ERE permitía que la Empresa pudiera retrasar la salida un máximo de cinco años. Asimismo, se acordaron unos porcentajes mínimos de reposición de plantilla. Teniendo en cuenta los posibles retrasos, la vigencia del ERE se prolonga hasta el año 2008.

El traslado físico de la SEDE se efectuó en junio de 1999 y supuso un traslado al emplazamiento de CNV II de más de 100 personas.

DIFICULTADES PARA LA CONSECUCCIÓN DE UN CONVENIO ÚNICO

Como ya se ha indicado, estaban en vigor dos convenios colectivos, el de CNV II hasta 1998 y el de ANA hasta 1999, lo que daba una dificultad añadida a la consecución de un Convenio Único. El proceso de Integración Operativa, iniciado en el mes de junio de 1998, que conllevó una nueva estructura organizativa ANA-CNVI, comportaba la necesidad de homogeneizar las condiciones laborales de los colectivos adscritos a las dos organizaciones. El nuevo escenario de fusión, previsto a corto plazo, de las AIEs de ANA y CNV II en una única AIE, recomendaba acelerar este proceso, por lo que se acordó constituir una Comisión Negociadora conjunta ANA-CNVI para establecer las condiciones que, en su caso, permitieran converger en el futuro Convenio Colectivo único de ANA-CNVI, sin perjuicio de que hasta que no se concretara la fusión jurídica de ambas AIEs, se trasladaran los acuerdos resultantes, aun siendo parciales, a los respectivos Convenios Colectivos. En noviembre de 1999 se alcanza el primer acuerdo sobre "Ingreso, cobertura de vacantes y promo-

ción", que permite el normal desarrollo de las salidas y entradas que se producen como consecuencia de la aplicación del ERE, así como de los movimientos internos derivados de la Integración Operativa.

En paralelo con la Comisión Negociadora anterior y dado que por parte de la Representación Social de cada una de las empresas se había procedido a la denuncia de los respectivos convenios colectivos, en mayo de 1999 se había constituido la Comisión Negociadora del Convenio Colectivo de CNV II y, posteriormente, en abril de 2000 se constituyó la del Convenio Colectivo de ANA.

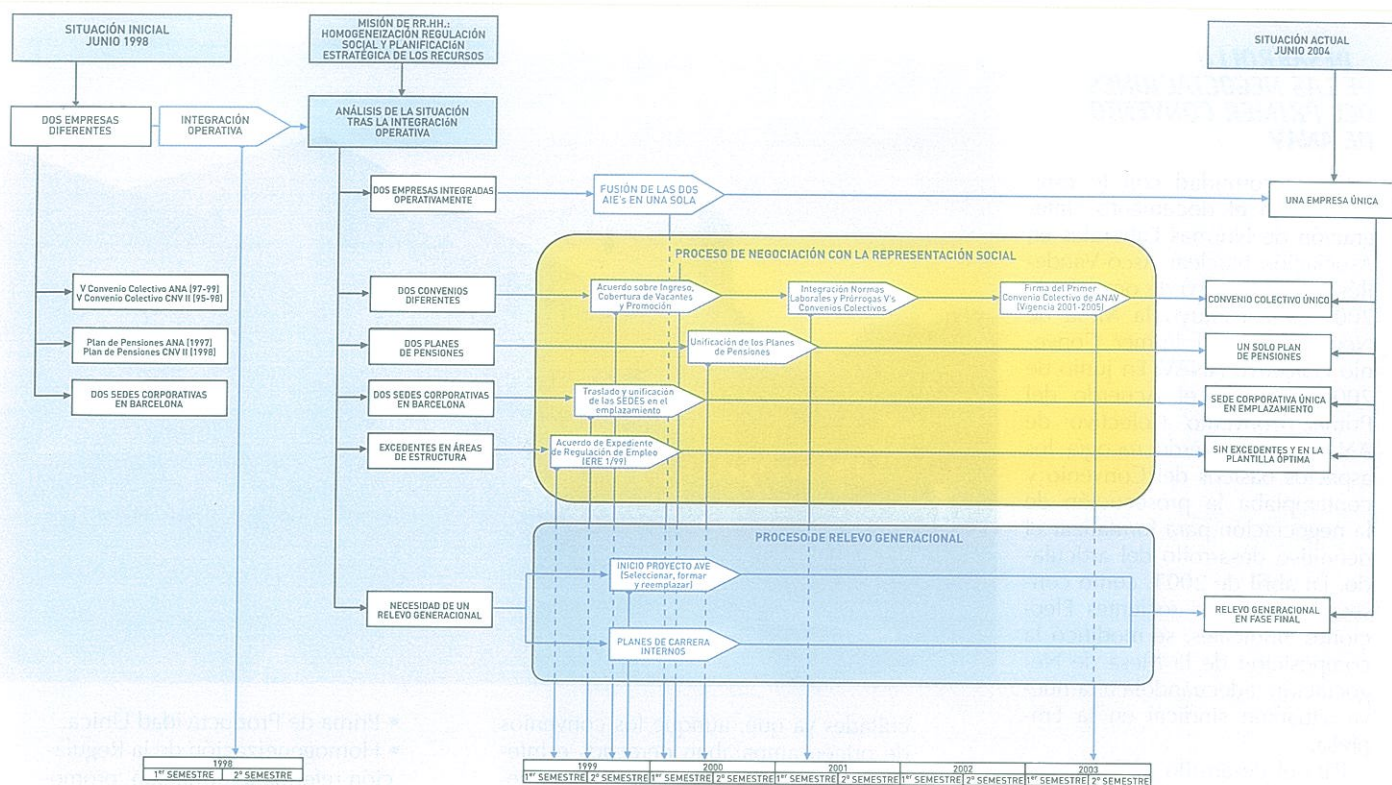
La Comisión Negociadora conjunta se marcó como objetivo alcanzar un acuerdo que permitiera la integración de las normas laborales de las dos empresas. La firma definitiva de los convenios de ANA y CNVI, en negociación, quedó condicionada a la firma de dicho acuerdo conjunto.

• Instrumentos legales considerados

Desde un principio se optó, como solución más favorable para el desarrollo normal de las relaciones laborales, por la consecución de un convenio único. Bajo esta premisa, se tomaron conjuntamente con la Representación Social dos decisiones fundamentales en el desarrollo de las negociaciones, que fueron: Prorrogar los convenios de ANA y CNV II, hasta el 31 de diciembre de 2000 y dar naturaleza de convenio colectivo a los acuerdos que se alcanzaran en el seno de la Comisión Negociadora conjunta.

• Similitudes y diferencias de los Convenios

Dado que en la negociación del V Convenio Colectivo de ANA (1997-1999),



De la integración operativa (1988) al primer convenio colectivo (2001 - 2005).

ya se conocía la posibilidad de la gestión única de las dos empresas, en el convenio que se firmó se recogieron aspectos que facilitarían una futura unificación de los dos convenios. No obstante, seguía habiendo diferencias notables entre dichos convenios, por lo que, como estrategia de negociación, se consideró imprescindible que en las prórrogas de los dos convenios se fueran alcanzando acuerdos de aproximación de los mismos.

FUSIÓN DE LAS DOS AGRUPACIONES

En mayo de 2000 se produce la fusión de las dos Agrupaciones bajo la forma jurídica de fusión por absorción de CNV II por ANA, resultando como empresa única "ASOCIACIÓN NUCLEAR ASCÓ-VANDELLÓS II, AIE", en adelante ANAV.

PRIMERA HOMOGENEIZACIÓN (PRÓRROGAS CONVENIOS COLECTIVOS). UNIFICACIÓN PLANES DE PENSIONES.

La Comisión negociadora conjunta alcanzó un preacuerdo, en septiembre de 1999, sobre "Integración de Normas Laborales" acordando incluirlo como anexo en las prórrogas de los convenios colectivos de ANA y de CNV II.

Este preacuerdo incluyó, entre otros aspectos la constitución, con la mayor brevedad posible, de la Comisión Negociadora del Primer Convenio Colectivo de ANAV.

• Prórroga del V Convenio Colectivo de CNV II

En septiembre de 2000, se firmó el preacuerdo de la prórroga del V CC de CNV II, cuya efectividad quedó condicionada a la firma del acuerdo definitivo de la comisión negociadora conjunta sobre "Integración de Normas Laborales". Esta prórroga incluyó como aspectos a destacar:

- Homogeneización de pluses fijos
- Eliminación de la Antigüedad y de la Vinculación al Nivel Salarial. (Aspectos que ya se habían recogido con anterioridad en el V CC de ANA).

• Prórroga del V Colectivo Colectivo de ANA

El 16 de febrero de 2001 se firmó la prórroga del V CC de ANA. Esta prórroga incluyó como aspectos a destacar:

- Homogeneización de pluses fijos.
- Creación de Planes de Carrera para el personal de nuevo ingreso.
- Condiciones de desplazamiento entre plantas.

El 19 de febrero de 2001, se firmó, por parte de la Comisión Negociadora

conjunta ANA-CNV II, el acuerdo sobre "Integración de Normas Laborales en Asociación Nuclear Ascó-Vandellós II, AIE", lo que hizo que fueran efectivos los acuerdos alcanzados en las Prórrogas de los Convenios Colectivos de ANA y CNV II.

• Unificación de Planes de Pensiones

Al existir dos planes de pensiones de empleo, como consecuencia de la fusión, por disponerlo así la propia ley de regulación de planes y fondos de pensiones, en fecha 25 de abril de 2000 se firmó el Acuerdo sobre Unificación de los Planes de Pensiones de Asociación Nuclear Ascó AIE y CN Vandellós II AIE y se creó una Comisión de Unificación de dichos Planes de Pensiones, con el fin de incorporar al Plan de Pensiones ANA a todos los partícipes y beneficiarios del Plan de Pensiones de CNV II. Se acordó también, modificar el Reglamento del Plan de Pensiones de Asociación Nuclear Ascó, AIE, que pasó a denominarse Plan de Pensiones Asociación Nuclear Ascó-Vandellós II, AIE. De esta forma, en fecha 14 de noviembre de 2000, se firmó el nuevo Reglamento del Plan de Pensiones por la Comisión de Unificación y se aprobó por la Comisión de Control el mismo día 14 de noviembre quedando, de esta forma, un solo Plan de Pensiones que integra dos Subplanes.

DESARROLLO DE LAS NEGOCIACIONES DEL PRIMER CONVENIO DE ANAV

De conformidad con lo establecido en el documento "Integración de Normas Laborales en Asociación Nuclear Ascó-Vandellós II, AIE.", el 10 de octubre de 2001 se constituyó la Mesa de Negociación del Primer Convenio Colectivo ANAV. En junio de 2002 se firma el Acuerdo del Primer Convenio Colectivo de ANAV. Este acuerdo recogía los aspectos básicos del Convenio y contemplaba la prosecución de la negociación para formalizar el definitivo desarrollo del articulado. En abril de 2003, como consecuencia de las recientes Elecciones Sindicales, se modificó la composición de la Mesa de Negociación, adecuándola a la nueva situación sindical en la Empresa.

Para el desarrollo de las negociaciones se fijó, como objetivo, homogeneizar las condiciones laborales y económicas de la plantilla.

• Elementos homogeneizados

- Clasificación Profesional y Tabla Salarial Única
- La aplicación de la Tabla Salarial Única es económicamente neutra. Todos los pluses quedan desvinculados de la Tabla.
- Se acordó la correspondencia entre categorías profesionales de ANA y de CNV II y la nueva clasificación facilitada por no existir demasiadas diferencias entre las originales.
- Prima de Productividad. Se estableció una nueva Prima de Productividad única que tuviera en cuenta las producciones de los tres grupos nucleares y el absentismo laboral.
- Pluses. Se unificaron en su totalidad.
- Jornada y horario. Se unificaron, adaptando y ampliando el horario en los períodos de Recarga.
- Asuntos sociales.

• Dificultades de la negociación

Todo el proceso de negociación ha sido muy largo y complejo, habiéndose iniciado, como ya se ha indicado, a mediados del año 1998 y finalizado en octubre de 2003.

En particular, en la negociación del primer Convenio Colectivo de ANAV se han tenido que superar muchas difi-

cultades ya que, aunque los convenios de origen amparaban derechos e intereses similares, lo hacían de una manera diferente e incluso, algunas veces, divergente.

A todo esto, las diferentes culturas para abordar la negociación colectiva, la aparición de nuevos intereses de colectivos concretos y la celebración de Elecciones Sindicales durante el proceso de negociación añadió más dificultades.

Todas estas dificultades se han podido allanar mediante pactos y transacciones y, sobre todo, por la madurez y sentido de la responsabilidad de las partes negociadoras.

Pese a todo esto, y dentro de la tensión propia de la negociación, hubo momentos de desencuentro que condujeron a la convocatoria de huelgas, que, no obstante fueron superadas mediante la propia negociación.

• **Acuerdo final.** El 17 de octubre de 2003 se alcanza el acuerdo definitivo del Primer Convenio Colectivo de ANAV. Los aspectos más relevantes de este Convenio son los siguientes:

- Vigencia: 5 años (2001-2005).
- Tabla Salarial Única.
- Clasificación Profesional: Nueva estructura profesional que consta de 7 Grupos Profesionales y 12 Niveles Salariales.
- Sistemas de trabajo: Homogeneización de los complementos de calidad, cantidad y puesto de trabajo y la forma de retribución de los personales. Todos ellos, desliga dos de la Tabla Salarial.



- Prima de Productividad Única.
- Homogeneización de la Regulación referida a formación, promoción profesional y coberturas de vacantes, prevención de riesgos laborales, acción sindical y beneficios sociales.
- Homogenización de la jornada anual y el horario y ampliación de la jornada irregular a toda la Empresa.

SITUACIÓN ACTUAL

Todo el proceso negociador ha ido en la dirección de cubrir los objetivos marcados al inicio de la Integración Operativa y que han sido indicados al inicio del presente artículo. Así, la situación actual es la siguiente:

- Una única Empresa.
- Un solo Convenio Colectivo.
- Un Plan de Pensiones (con dos subplanes) y un solo Reglamento.
- Una única SEDE corporativa en el emplazamiento de CNV II.
- El relevo generacional en fase final.
- Sin excedentes y en la plantilla objetivo.

La aproximación de las culturas de las dos empresas y su fusión en una sola cultura es un proceso más lento, que se va logrando día a día, sin olvidar que en ambas culturas originales y en la común el valor fundamental era y es la SEGURIDAD, aspecto éste que, por lo tanto, no ha sido necesario unificar.

***La innovación y la tecnología
son las bases del futuro.***

***Por ello, TECNATOM se desarrolla
tecnológicamente para innovar y diversificar
nuestras actividades y mercados.***

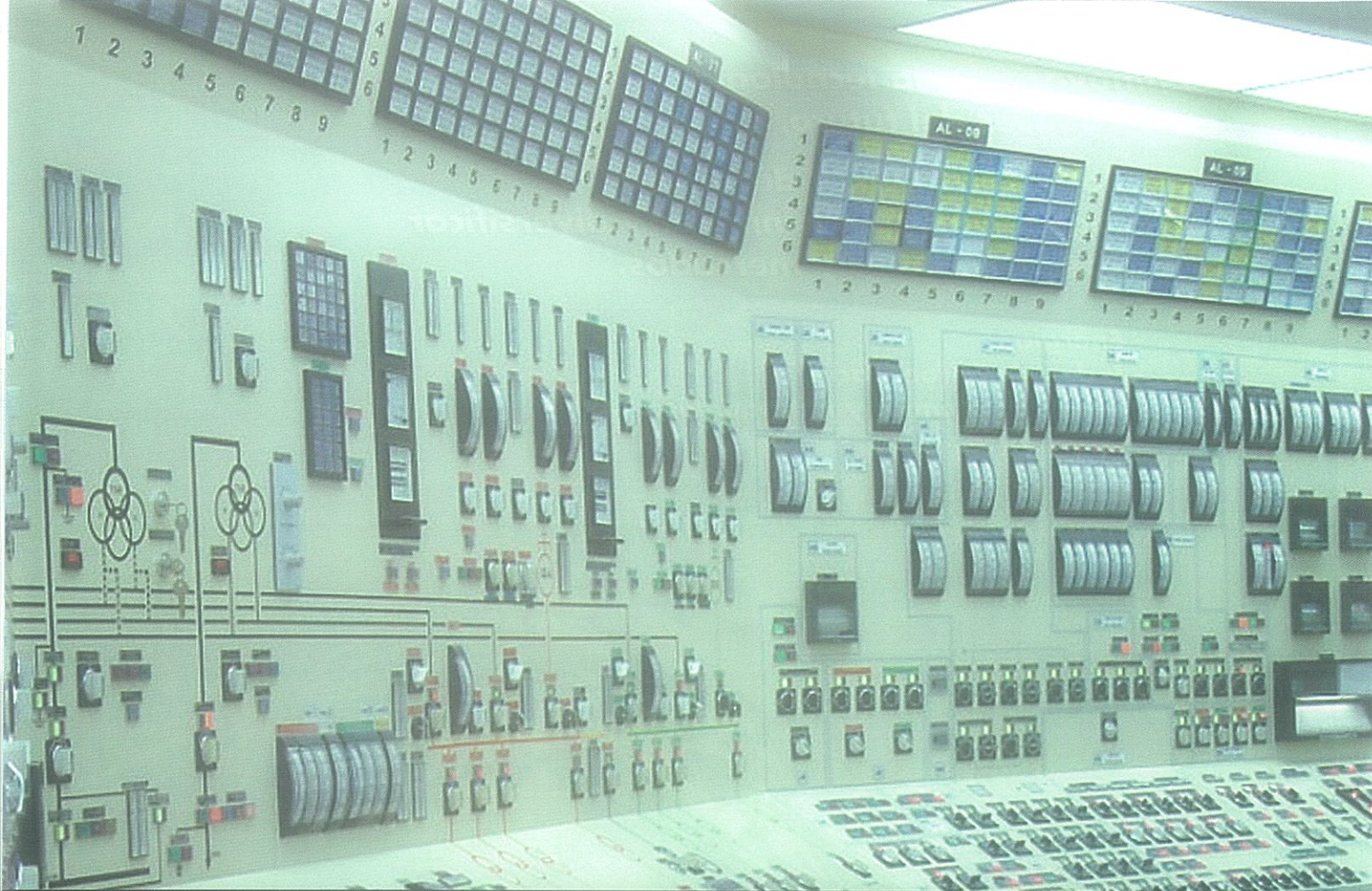
- ***Energía***
- ***Industria aeroespacial***
- ***Industria química y petroquímica***
- ***Transporte***



somos tecnología

tecnatom, s. a.

www.tecnatom.es
correo@tecnatom.es



EL Proyecto AVE. Relevo generacional

Durante 1998, ANAV emprendió la optimización de Recursos Humanos para afrontar el ERE y la integración ANA-ANV.

El Proyecto AVE pretendía una transmisión ordenada de conocimientos, habilidades, actitudes y experiencias.

La parte más compleja, fue la renovación del personal con Licencia de Operación.

A finales de diciembre de 2003 habían entrado cerca de 140 personas.

Se aprovechó para redactar un nuevo Manual de Formación y se diseñó un Plan de Formación Inicial común para las dos centrales teniendo en cuenta las singularidades de cada una de ellas. El Plan está estructurado en 5 módulos: Formación Común, Formación Específica, PEI/CAT, Gestión, Entrenamiento en el puesto de trabajo.

Los entornos de entrenamiento se definieron según la naturaleza de las competencias a adquirir.

El Proyecto AVE significó la fusión los servicios de Formación de Ascó y Vandellós II.

During 1998, ANAV began to optimize Human Resources to cope with the ERE and ANA-ANV integration.

Project AVE was intended to achieve an orderly transfer of know-how, skills, attitudes and experiences.

The most complex part was renovation of personnel with Operating Licenses.

Nearly 140 people had joined the organization by late December 2003.

This opportunity was seized to draw up a new Training Manual, and a common Initial Training Plan was designed for the two plants, accounting for the singularities of each one. The Plan is divided into 5 modules: Common Training, Specific Training, PEI/CAT, Management, and on-the-job Training.

The training environments were defined according to the nature of the capabilities to be acquired.

Project AVE resulted in the merger of the Ascó and Vandellós II Training services.

De izquierda a derecha: Iñaki Aguirregabiria, Jaume Cirera, Alberto Mazón.



Durante el segundo semestre de 1998, la organización de ANAV emprendió un plan de optimización de sus Recursos Humanos para afrontar, con las máximas garantías de mantenimiento de la Seguridad Nuclear, así como también de rentabilidad, el nuevo marco socio-laboral surgido como consecuencia de:

- Un Expediente de Regulación de Empleo. En el mismo se pactó la salida de unas 400 personas de la Organización, con la inclusión de cláusulas de retención pactadas entre la empresa y los trabajadores, con objeto de optimizar el proceso de salidas y entradas. También se pactó la contratación de nuevo personal.
- Los cambios organizativos al producirse la Integración Operativa de la Asociación Nuclear Ascó, AIE y de la Asociación Nuclear Vandellós II, AIE, y por tanto una nueva estructura empresarial.
- La transición a la competencia al igual que todo el sector eléctrico.
- Las especiales características de la Organización por pertenecer al sector nuclear, y por tanto, tener una singularidad especial que no tiene la industria convencional.

Para afrontar con éxito el reto de cumplir con los cuatro puntos anteriores nació el **Proyecto AVE** (ANA + CNV + ERE), que se convirtió desde el primer día en un Proyecto estratégico para la organización, con pleno apoyo en todos sus ámbitos de actuación.

Cabe destacar la dificultad producida ante la **coincidencia en el tiempo** de dos situaciones, que ya por separado son suficientemente complejas, como son el Expediente de Regulación de Empleo y la nueva estructura empresarial consecuencia de la Integración Operativa de las dos centrales.

El Proyecto AVE pretendió desde el principio que hubiera una transmisión ordenada de:

- Conocimientos.
- Habilidades.
- Actitudes, especialmente las que conforman la Cultura de Seguridad.
- Transmisión de la experiencia del personal que se va hacia el personal nuevo en la Organización.

Durante su ejecución, el proyecto se encontró con dificultades de diversa naturaleza, como la inherente al mercado laboral en los procesos de selección (oferta insuficiente, falta de perfiles adecuados o escasa adecuación de la oferta a las condiciones demandadas en los puestos de trabajo de las centrales), o la

asociada a la natural resistencia al cambio que presenta toda organización.

La parte más compleja del relevo, fue la renovación del personal con Licencia de Operación, debido a la duración y dificultad de su formación, y la exigencia de superar las pruebas que el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) exige para la concesión de la licencia. En dicho proceso no sólo hay que tener en cuenta la obtención de las licencias del personal de nuevo ingreso, sino también las debidas a promociones internas cuando un Operador pasa a Supervisor.

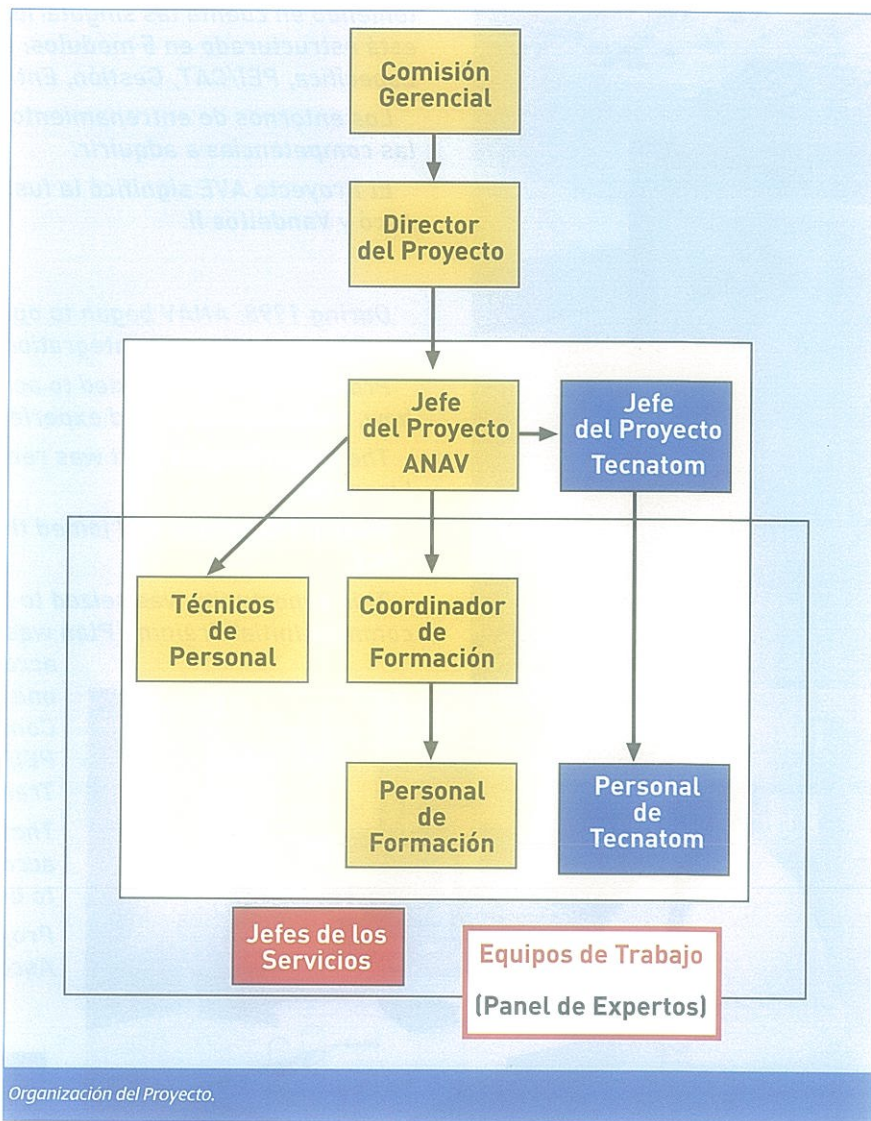
El Proyecto AVE sirvió también para unificar los antiguos Servicios de Formación de Ascó y Vandellós II en uno solo, corporativo y con un único Manual de Formación en el que se desarrolla un Plan de Formación Común para toda la Organización, incorporando las directrices del CSN, así como las indicaciones del OSART de Ascó y las del Peer Review de Vandellós.

Para el buen funcionamiento del Proyecto, hay que destacar también el apoyo que tuvo ANAV en la empresa Tecnatom, en las distintas fases del Proyecto, sin la cual todo habría sido mucho más difícil.

ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

La organización tuvo una estructura permanente formada por:

- Comisión Gerencial de Formación.
- Director del Proyecto.
- Jefe de Proyecto de ANAV.
- Jefe de Proyecto de Tecnatom.
- Coordinador de Formación.
- Coordinador de Gestión Laboral, Organización y Relaciones Laborales.
- Equipo del Proyecto.
- Coordinadores de los Servicios y Unidades. Paneles de Expertos.
- Personal de Formación.



Organización del Proyecto.

Las funciones de la Comisión Gerencial de Formación y de la Dirección del Proyecto fueron establecer las directrices y políticas a seguir, asignar los medios materiales y humanos para su desarrollo, aprobar los distintos pasos del Programa del Proyecto y los cambios a introducir, controlar el avance, calidad y coste. También arbitrar los conflictos entre Areas afectadas no resueltas a un nivel inferior y transmitir por vía jerárquica las directrices y acuerdos emanados del Comité a cada Dirección.

El responsable directo de la gestión y ejecución del Proyecto fue el jefe de Formación.

En la organización fue muy importante la colaboración de los Coordinadores de Formación de los Servicios. Al hacerles partícipes del Proyecto, lo sintieron como algo propio y los resultados están siendo muy positivos. Sus funciones principales:

- Participar en la elaboración de los profesiogramas del personal a seleccionar, así como participar en la selección final de los candidatos.
- Colaborar en el diseño de los planes de formación inicial siendo miembros de los paneles de expertos que aprobaron dichos planes.
- Participar en la programación de los planes de formación del nuevo personal.
- Organizar y participar en el Entrenamiento en el puesto de trabajo, teniendo como objetivo principal la tutela del nuevo personal, su integración en la organización y la transmisión de la experiencia.

FASES DEL PROYECTO

En el Proyecto se definieron inicialmente las distintas fases a seguir una vez realizado el estudio preliminar de cómo tenía que quedar la organización, teniendo en cuenta las personas que se iban a ir, qué puestos no eran amortizables, qué promociones internas habrían y a qué personas se iba a retener y durante cuanto tiempo.

Las fases del proyecto quedaron establecidas de la forma siguiente:

- Selección y contratación.
- Desarrollo de la metodología general de diseño de planes de formación.
- Desarrollo de las fichas de puestos de trabajo.
- Agrupación de puestos de trabajo en ocupaciones.
- Diseño de los planes de forma-

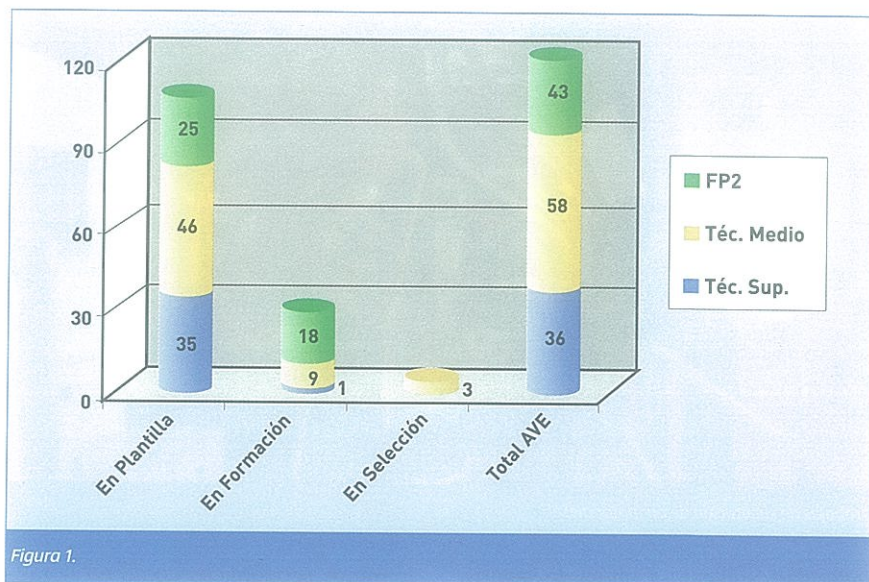


Figura 1.

ción. Formación común, específica, entrenamiento en el puesto de trabajo, formación en gestión y formación en PEI/CAT.

- Desarrollo de planes de Formación. Material didáctico.
- Impartición. En distintos entornos en función de los cursos.
- Evaluación continuada del proceso.
- Documentar debidamente todo el proceso, así como los expedientes personales de Formación.

En la fase de selección se consideró no solamente la idoneidad de cada candidato para su futuro puesto de trabajo, sino también su capacidad de aprovechar al máximo la formación a recibir así como, en algunos casos, su posible proyección a largo plazo dentro de la empresa.

En la figura 1 se puede observar el número de personas contratadas y por

distintos niveles a finales del año 2003.

Para las fases de desarrollo de la metodología general y diseño de la formación se constituyeron distintos paneles de expertos, en los que siempre había un experto en metodología, el Jefe de Formación o Coordinador de Formación y además una o dos personas pertenecientes a la línea, que podían ser un ocupante del puesto de trabajo o en su defecto algún superior.

La estructura de los planes de formación resultantes es la que puede verse en la figura 2.

La parte más estratégica de dichos planes es la correspondiente al primer módulo, es decir, a la Formación Común. Tal como indica su nombre es común a todos los puestos de trabajo, con cinco niveles distintos en función del grado de responsabilidad y cualificación necesaria.

En este módulo es donde se imparten los temas correspondientes a la

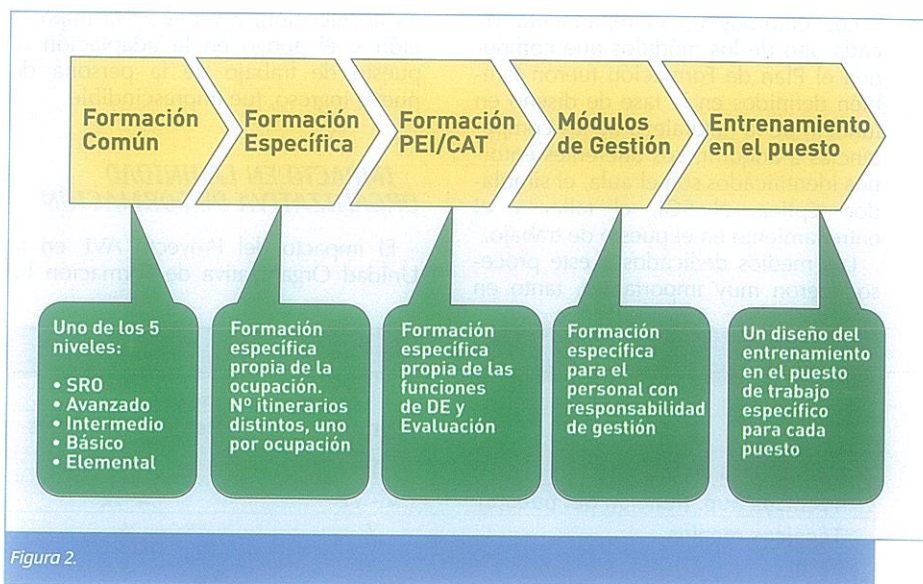


Figura 2.



Trabajos de sustitución de un motor diesel.

Seguridad Nuclear + Cultura de Seguridad, cursos de Factores Humanos, cuyo peso en la formación es cada vez mayor, puesto que está demostrado que es fundamental para obtener óptimos resultados de las personas dar la mayor importancia al factor humano. También en este módulo se adquieren profundos conocimientos en Protección Radiológica en los que siempre, hasta en los niveles más bajos, se recibe formación en ALARA.

Otros temas que se imparten en dicho módulo son fundamentos de centrales eléctricas, conocimientos básicos de física y neutrónica, así como cursos de sistemas cuya duración depende del nivel requerido para el puesto de trabajo.

Todo ello hace que aunque se haya seleccionado a un buen experto en su profesión (mecánico, eléctrico, instrumentista, etc.), se le pueda haber convalidado algún curso de los otros módulos, pero no de los temas de formación común, pues es imprescindible adquirir la cultura "Nuclear" antes de incorporarse a su puesto de trabajo.

Los entornos de entrenamiento de cada uno de los módulos que componen el Plan de Formación fueron también definidos en la fase de diseño en función de la naturaleza de las competencias a adquirir. Los diferentes entornos identificados son el aula, el simulador réplica, el SGI, el taller y el entrenamiento en el puesto de trabajo.

Los medios dedicados a este proceso, fueron muy importantes, tanto en

términos económicos como en horas-hombre empleadas. El esfuerzo fue de

sido muy grande, pues se ha aprovechado, como ya se ha dicho anteriormente, para fusionar los antiguos servicios de Formación de Ascó y Vandellós II en uno solo, siendo una Unidad corporativa. El producto de todo ello ha sido:

- Desarrollo de un único Manual de Formación.
- Desarrollo de un Plan de Formación Común para toda la Organización, pero contemplando las diferencias entre las dos centrales.
- Plan regulado por la Guía de Seguridad 1.1 del CSN, para el personal de licencia.
- Plan regulado por la Guía CEX-37, consensuada en UNESA con el CSN.
- Se agrupan los puestos de trabajo en 45 ocupaciones para optimizar la formación específica.



Evolución de las horas de formación.

toda la organización, puesto que la intervención y colaboración de la línea en la selección, a veces en la impartición y el apoyo en la adaptación al puesto de trabajo de la persona de nuevo ingreso, fue imprescindible.

IMPACTO EN LA UNIDAD ORGANIZATIVA DE FORMACIÓN

El impacto del Proyecto AVE en la Unidad Organizativa de Formación ha

- Se define el entrenamiento en el puesto específico para cada puesto de trabajo.
- Plan que contempla la formación inicial y continuada.
- Creación de la figura de los Coordinadores de Formación, cuya figura es fundamental para el buen funcionamiento de la formación, en especial para la detección de necesidades formativas, programación y tutorización de los cursos.
- Implantación de un sistema de autoevaluación de la Calidad de la Formación y de realimentación del proceso.

Además, como se ha comentado anteriormente, se han incorporado en la Unidad de Formación las directrices dadas por la misión OSART que hubo en Ascó en el año 1998 y las del Peer Review que hubo en Vandellós en 2001.

Duración aproximada de los planes de Formación.

	Duración en meses	
	Común	Resto de módulos
Operadores de S.C.	12	18
Técnicos Sup. (función del puesto)	4 - 12	4-12
Técnicos medios	4	6
FP II	2	6



CHEMTROL PROYECTOS Y SISTEMAS S.L

C/ Félix Boix nº 3 1º Planta

28036 Madrid

Teléfono: 913532340

Fax: 913430491

PROTECCION CONTRA INCENDIOS **AISLAMIENTOS COMPENSADORES** **TEXTILES DE ALTA TEMPERATURA**

PROTECCION PASIVA



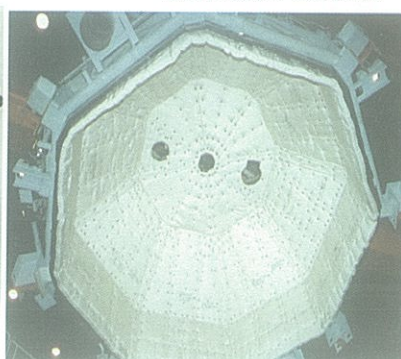
PROTECCION DE BANDEJAS



EXTINCION ESPUMA



COMPENSADORES



AISLAMIENTOS
DESMONTABLES

PROTECCION ACTIVA



SISTEMAS DE DILUVIO

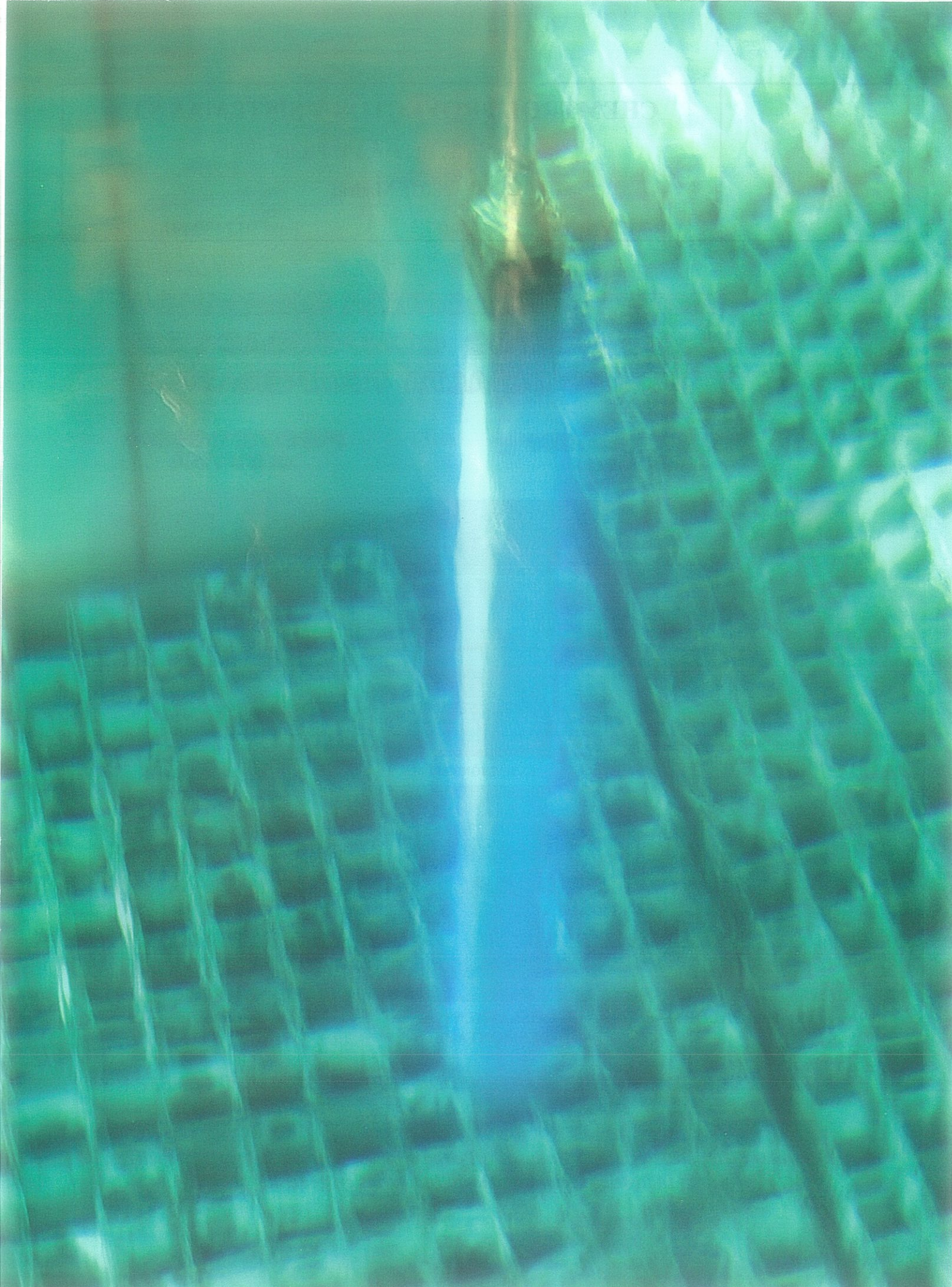


SISTEMA DE EXTINCION

EMPRESA INSTALADORA Y MANTENEDORA, HOMOLOGADA POR UNESPA

CLIENTES HABITUALES

*Centrales Eléctricas, Refinerías, Industrias Petroquímicas, Acerías, Industrias Papeleras,
Industrias sector automóvil, Industrias en general.*



Implantación del Programa de Autoevaluación y Acciones en ANAV

Desde el año 1999 la Asociación Nuclear Ascó – Vandellós II, AIE (ANAV), tiene implantado un programa de autoevaluación y efectúa un control y seguimiento de las acciones, apoyándose en diferentes bases de datos.

Este artículo pretende recoger las mejoras introducidas en los programas de autoevaluación y de acciones de ANAV, desde el citado año hasta la actualidad, fruto de la experiencia obtenida en la aplicación de dichos programas, las guías del Sector y las tendencias internacionales, así como de su homogeneización con las demás centrales nucleares Españolas.

Since 1999, the Asociación Nuclear Ascó – Vandellós II, AIE (ANAV) has a self-assessment program in place and controls and tracks the actions with the support of different databases.

This article describes the improvements made in the self-assessment programs and actions of ANAV between 1999 up to the present, all the fruit of the experience gained in the application of these programs, Sector guidelines and international trends, as well as standardization with the other Spanish nuclear power plants.



De izquierda a derecha: Manel M^a Cerecedo, Ángel Munárriz, Josep Amposta, Joan Ribera.

INTRODUCCIÓN

Desde el año 1999 la Asociación Nuclear Ascó – Vandellós II, AIE (ANAV), tiene implantado un Programa de Autoevaluación y efectúa un control y seguimiento de las acciones, apoyándose en diferentes bases de datos.

En 2000 se aprueba la constitución de un Grupo de Trabajo Mixto formado por representantes del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) y de las Centrales Nucleares (CCNN), para analizar actividades orientadas a la mejora de la eficiencia del proceso regulador.

Después de una serie de reuniones de trabajo, visitas a distintos países y análisis de documentos del Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA) y de la Nuclear Energy Agency (NEA) se realiza en 2002 un informe que recoge distintas recomendaciones.

Estas recomendaciones se agrupan y priorizan en 10 tareas. Una de ellas es la número 4, cuyo título es la "Asunción por el titular, de un sólido sistema de identificación de deficiencias y establecimiento, control y seguimiento de acciones correctivas", siendo sus objetivos los siguientes:

- Analizar por los titulares los requisitos básicos homogéneos que se deben implantar en los programas de Autoevaluación y Acciones para poder adoptar un sistema de supervisión similar al "Reactor Oversight Program" (ROP), adaptado al caso español.
- Mejorar los programas de Autoevaluación y Acciones de las distintas CCNN.
- Mejorar la accesibilidad a la información de estos programas, de todo el personal de la Organización de los titulares, así como del Organismo Regulador, con el objetivo de mejorar la confianza mutua.

Las CCNN están aplicando sus procedimientos derivados de dicha tarea, para los Programas de Autoevaluación y Acciones.

En estos momentos el Sector, está a punto de emitir la Guía del Sistema de Gestión Integrada, cuya estructura se atiene al ciclo de la mejora continua, siendo los Programas de Autoevaluación y de Acciones, los pilares de las fases de Evaluación y Acción respectivamente.

El borrador del documento del OIEA DS338, "Management Systems for the safety of facilities and activities involving the use of ionising radiation" de enero de 2004, también incide en la integración de los diversos aspectos de la gestión.

PROGRAMA DE AUTOEVALUACIÓN

La operación segura y fiable de las centrales nucleares depende de la seguridad, eficacia y eficiencia de la planta, de los procesos y del comportamiento humano.

Un elemento básico que contribuye a la mejora continua del comportamiento, en la consecución de la excelencia en la operación, es la capacidad de su organización para autoevaluarse, mediante la comparación de sus procesos, actividades y actuaciones, con unos objetivos de mejora, identificando disconformidades y oportunidades de mejora y estableciendo mecanismos adecuados para su clarificación y tratamiento oportunos.

La autoevaluación se basa en:

- El establecimiento de expectativas relacionadas con la seguridad y calidad.
- El conocimiento de los procesos y tareas de la central.
- La capacidad de autocritica y la comunicación tanto vertical como horizontal de la Organización.

Dentro del Plan Estratégico de ANAV y de los compromisos adquiridos con la administración, se incluye la Autoevaluación.

ANAV, desde el año 1999, en que implantó un Programa de Autoevaluación procedimentado, hasta la fecha,

ha ido recogiendo los aspectos mejorables del Programa de Autoevaluación en base a su experiencia, en el procedimiento general correspondiente, el cual se ha homogeneizado con la Guía del Sector.

De acuerdo con el esquema global (Figura 1) y el esquema de evaluación (Figura 2) del Programa de Autoevaluación de ANAV, vamos a considerar la evolución del citado programa en estos cinco años.

MEJORAS INTRODUCIDAS

A continuación se describen distintos aspectos que se han incluido o modificado, a raíz de la experiencia obtenida.

- **Objetivo.** El Programa de Autoevaluación está orientado, por un lado, a la satisfacción de los clientes externos de ANAV que son los Propietarios y el CSN, y, por otro, a una gestión por procesos que sea compatible con una clara asignación de responsabilidad jerárquica, imprescindible en todos aquellos ámbitos que tienen alguna relación con la seguridad nuclear y para alineamiento con la guía de Gestión Integral de Seguridad.

- **Aplicabilidad.** Se extiende, aparte de las áreas relacionadas con la seguridad de las plantas, opcionalmente a cualquier área de ANAV.

- **Definiciones.** Se introducen algunas definiciones que ayudan a que el

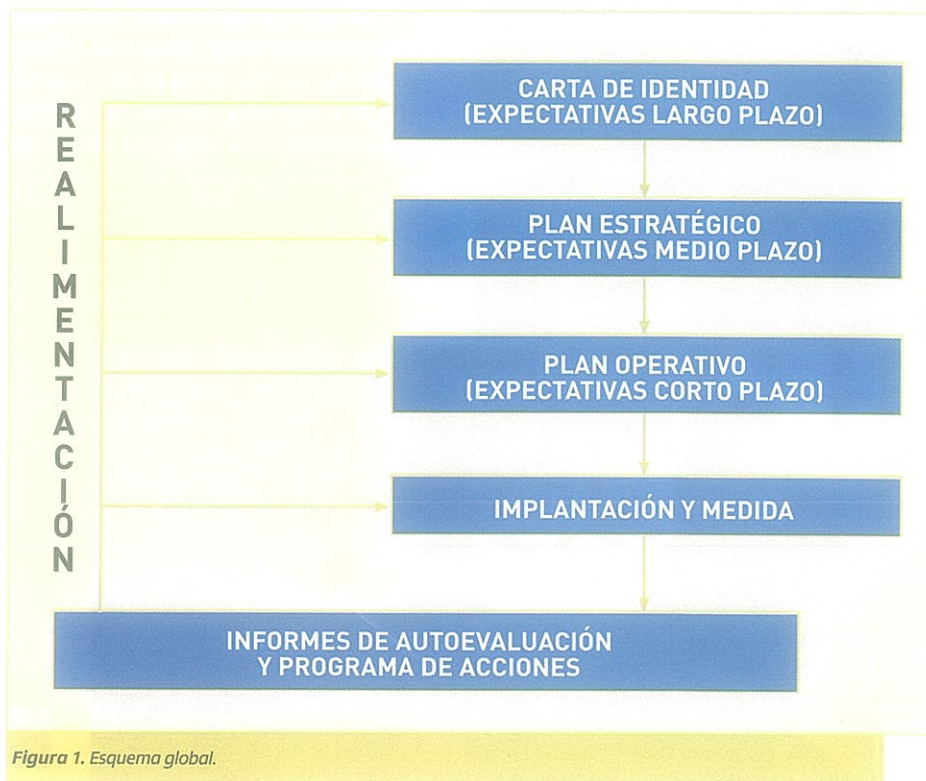
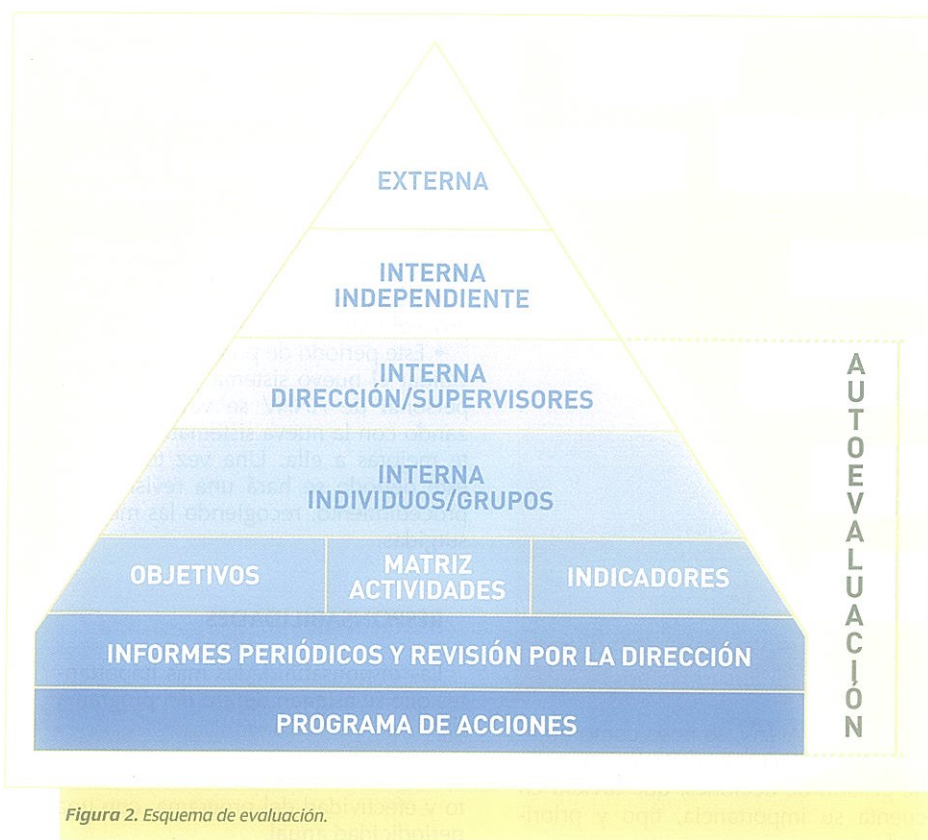


Figura 1. Esquema global.



- Indicadores Estratégicos: Relacionados con la Seguridad, Coste y Producción.

- Indicadores de Resultado: Relativos al funcionamiento de los Procesos.

- Indicadores Internos: Miden los Subprocesos y Actividades.

Estos indicadores pueden tener su origen en:

- ANAV
- Gestión por procesos. Modelo Standard Nuclear Performance Model (SNPM) del NEI
- ROP
- World Association Nuclear Operators (WANO)
- Otros.

• **Matriz de Actividades de Autoevaluación.** Las actividades de autoevaluación, además de estar orientadas a procesos, deben cubrir las áreas identificadas en los objetivos y criterios de funcionamiento de WANO.

Se ha pasado de 11 actividades de autoevaluación a 28, estando prácticamente todas procedimentadas.

Anualmente las Direcciones planifican a principios de año las autoevaluaciones periódicas y puntuales que van a realizar. El GGC las aglutina en el Plan Anual de Autoevaluación que es aprobado por el Gerente.

• **Informes Periódicos.** Dos veces al año, cada Dirección elabora un informe de autoevaluación que contiene, información relacionada con:

- Cumplimiento del Plan Estratégico y del Plan Operativo.
- Evolución de indicadores.
- Actividades de autoevaluación realizadas.
- Programa de Acciones.
- Evaluaciones externas y benchmarking.
- Conclusiones.

Estos informes se envían al Gerente y a todas las Direcciones de ANAV.

• **Revisión del Programa.** La revisión del Programa de Autoevaluación la realiza la Dirección, a través del Comité de Calidad, que se reúne dos veces al año y está formado por el Gerente como Presidente y siete vocales (Los responsables de las Direcciones de ANAV).

• **Comunicación del resultado de la Autoevaluación.** Se considera un aspecto de gran importancia que el personal de ANAV conozca en todo momento las expectativas de la Dirección y el grado de cumplimiento de las mismas; y a través de ello entienda la

Programa de Autoevaluación sea mas comprensible y eficiente. Por ejemplo:

Expectativa, Evaluación independiente, Autoevaluaciones continuas, Autoevaluaciones periódicas y puntuales, Acción de Mejora y Acción Preventiva.

• **Responsabilidades.** Se definen con un mayor detalle aquellas que están relacionadas con el:

- Gerente.
- Jefe del Grupo de Garantía de Calidad.
- Responsables de las Unidades Organizativas.
- Ejecutores de trabajos.

• **Plan Estratégico.** Se incluye el área de "Gestión del activo a largo plazo" y evolucionará pasando paulatinamente desde un documento estructurado en áreas de responsabilidad jerárquica, a otro estructurado por procesos.

• **Plan Operativo.** Agrupa los objetivos de mejora fijados a partir de las expectativas recogidas en la Carta de Identidad y el Plan Estratégico, estando sujetos a los siguientes criterios:

- Deben estar relacionados con las metas de algún proceso.
- Pueden ser de tipo cualitativo o cuantitativo, pero la implantación o cumplimiento debe ser demostrable.
- Es deseable la existencia de un indicador o medida del grado de avance de la implantación.

- Deben estar soportados por el Presupuesto previsto y acordados con las Organizaciones de Apoyo.

El GGC recopila todos los objetivos de las Direcciones de ANAV en el documento "Plan Operativo Anual", que es revisado por todas las Direcciones y aprobado por el gerente. A este documento se le da la mayor difusión posible. Para ello se introduce en la Intranet de ANAV y se divulga en cascada en reuniones de trabajo de las Direcciones.

Se ha establecido un indicador asociado al subproceso LP-002 "Evaluar y mejorar", que es el cumplimiento global del Plan Operativo de ANAV (%), para su seguimiento.

Para 2004 se han establecido en ANAV 214 objetivos de mejora desglosados en los siguientes procesos:

Operación	27
Gestión de los trabajos	19
Fiabilidad de equipos	9
Gestionar la configuración	11
Gestionar materiales y servicios	15
Formación	11
Prevenir pérdidas	94
Servicio soporte	28

• **Indicadores.** El objetivo de ANAV en cuanto a indicadores es englobarlos todos, en una pirámide de indicadores (Cuadro de mando) con tres niveles:

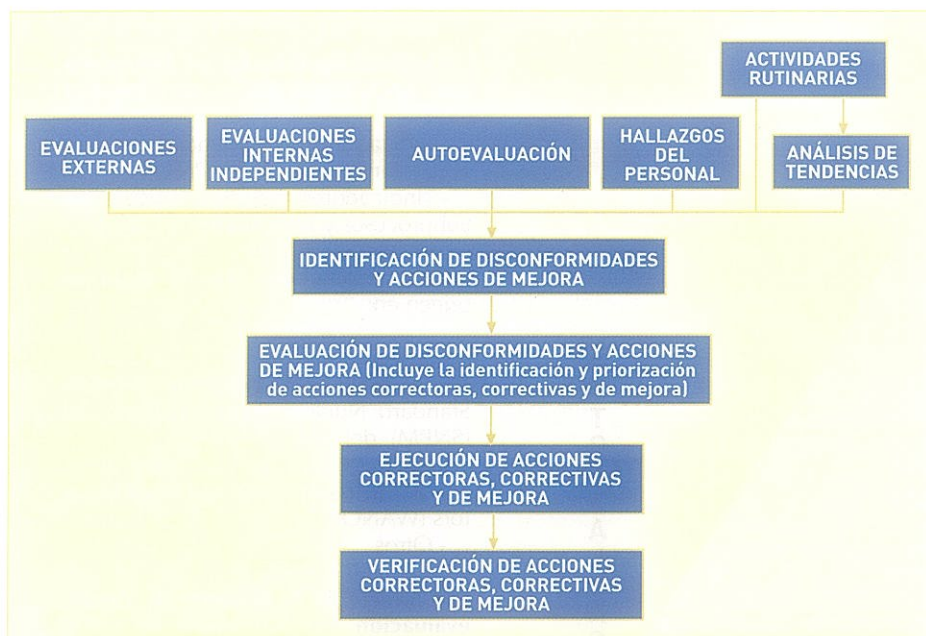


Figura 3. Proceso de gestión de acciones.

importancia que tiene su trabajo en la consecución global de las expectativas.

Para ello los directores/jefes de Unidad divulgan en sus reuniones de trabajo, al personal de su organización, los aspectos generales mas relevantes de:

- El informe periódico de autoevaluación de su Dirección, así como de los informes periódicos de autoevaluación del resto de Direcciones.
- Las reuniones del Comité de Calidad.

PROGRAMA DE ACCIONES

Históricamente en ANAV, se han llevado una serie de bases de datos para el control y seguimiento de las acciones.

Las más importantes recogían las siguientes áreas:

- Disconformidades y acciones de la Evaluación Interna Independiente (Garantía de Calidad) y de Evaluación Externa Independiente (Comité de Seguridad Nuclear del Explotador, ISOs, WANO, etc.).
- Experiencia operativa interna, incluyendo los "incidentes menores".
- Experiencia operativa externa.
- Compromisos con el CSN.
- Análisis de Normativa.
- Regla de Mantenimiento.
- Acciones derivadas de las recargas.
- Acciones derivadas de Simulacros y ejercicios del Plan de Emergencia Interior.

En 2002, ANAV, se puso como objetivo el establecer un método integrado de gestión de acciones, que tuviera en cuenta su importancia, tipo y prioridad.

Este programa de acciones pretende:

- Ser un medio eficaz para identificar, priorizar y resolver problemas que puedan afectar a la seguridad nuclear, la protección radiológica y la fiabilidad, incluidos aquellos de menor importancia que pudieran dar lugar a otros más significativos.
- Ser un vehículo para la continua identificación e implantación de mejoras a través de la implicación directa de todo el personal.
- Vigilar la seguridad operacional y la toma de las acciones necesarias en los plazos adecuados.
- Permitir detectar y corregir debilidades antes de que se reduzcan los márgenes de seguridad de la operación.
- Ser una herramienta que facilite la gestión de la Dirección.

Los hitos para poner en marcha esta nueva sistemática son:

- Definición por el Grupo de Garantía de Calidad del documento de Necesidades del Usuario (DNU) titulado "Principios básicos para el desarrollo de un Sistema Integrado de Gestión de Acciones en ANAV", en marzo de 2003.
- Emisión de la Guía de UNESA de Acciones Correctivas en el primer trimestre de 2003, por el Grupo de trabajo de la tarea nº 4.

- Desarrollo del procedimiento de ANAV, base de datos integrada y WorkFlow correspondiente en el año 2003.

- Base de datos integrada de acciones operativa, verificada y validada en abril de 2004.

- Volcado de acciones pendientes de las distintas bases de datos en 2004.

- Periodo de prueba/aplicación del procedimiento hasta el 31-12-04.

- Este periodo de prueba servirá para validar el nuevo sistema y para que el personal de ANAV se vaya familiarizando con la nueva sistemática y aporte mejoras a ella. Una vez terminado este periodo se hará una revisión del procedimiento, recogiendo las mejoras surgidas.

RESPONSABILIDADES

Las responsabilidades más importantes que se asignan dentro del programa son:

- Gerente: Evaluar el funcionamiento y efectividad del programa, con una periodicidad anual.
- Grupo de Garantía de Calidad: Actuar como coordinador general del programa.
- Unidades Organizativas: Identificar y gestionar las disconformidades y acciones y ejecutar las acciones que les sean asignadas.

GESTIÓN DE ACCIONES

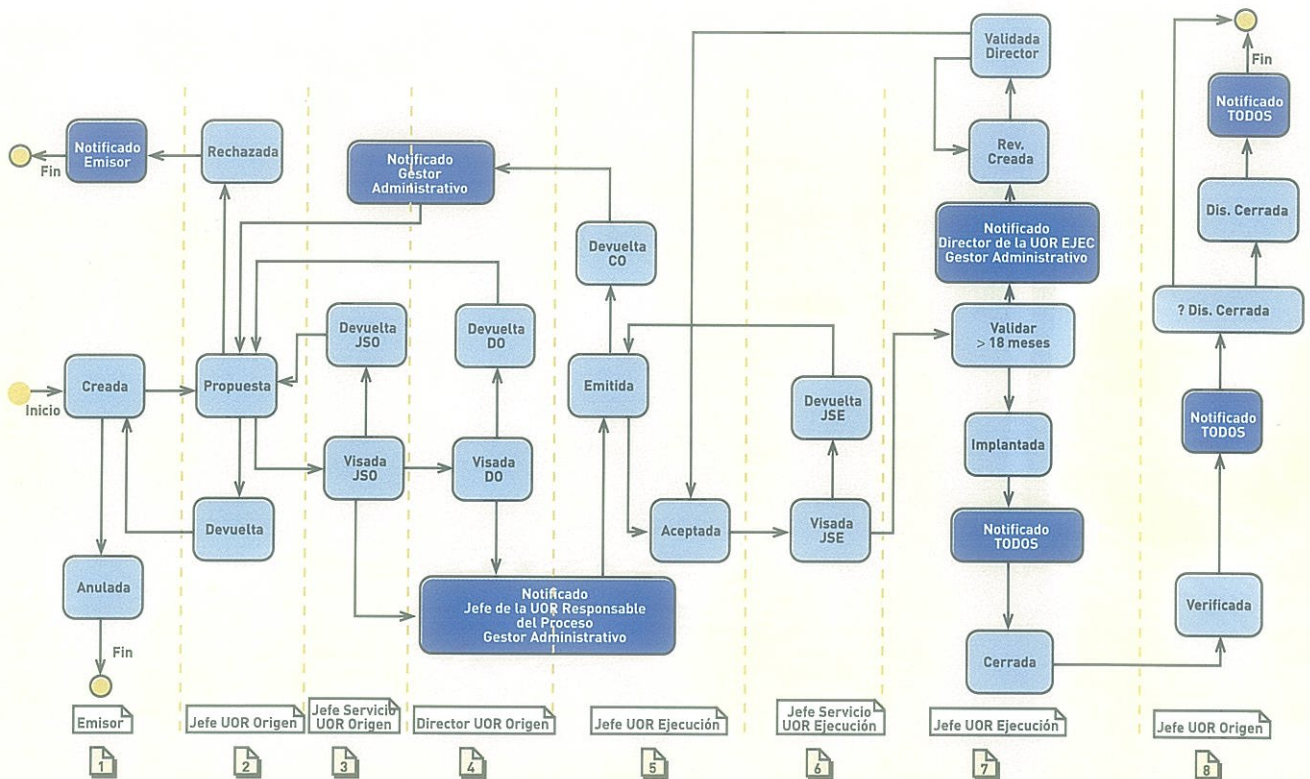
Las etapas del proceso de Gestión del Programa de Acciones son las de identificación, evaluación, realización y verificación según queda reflejado en la siguiente figura 3.

Las disconformidades se categorizan de acuerdo con su importancia en tres niveles: A, B y C.

Las acciones se clasifican en tres tipos, correctivas, correctoras y de mejora, en función de que eviten la repetición de la disconformidad, la subsanen o prevengan su aparición.

Para las acciones se establecen tres grados de prioridad (1,2 y 3), que será función de la importancia de la disconformidad en relación con la seguridad, el estado de la planta, la documentación, la relación coste/beneficio, etc.

Para el control y seguimiento de las acciones, ANAV ha desarrollado el aplicativo Gestión de Acciones (GesAcc), que cubre todo el ciclo de vida de las acciones, desde su creación a partir de disconformidades o propuestas de mejora, hasta su implantación y cierre, realizando los controles pertinentes



Siglas asociadas al Workflow:

Jefe UOR Origen. Jefe de la Unidad Organizativa emisora que acepta, devuelve o rechaza la disconformidad. Establece las acciones derivadas.
JSO. Jefe Servicio UOR origen. Jefe de Servicio de la Unidad Organizativa emisora de la disconformidad.
DO y Director UOR Origen. Director de la Unidad Organizativa emisora de la disconformidad.

Jefe UOR Ejecución. Jefe de la Unidad Organizativa responsable de ejecutar la acción.
Jefe Servicio UOR Ejecución. Jefe de Servicio de la Unidad Organizativa responsable de ejecutar la acción.
Director de la UOR EJEC. Director de la Unidad Organizativa responsable de ejecutar la acción.

Figura 4. Workflow.

mediante la herramienta corporativa de Gestión del Workflow, en una base de datos única y centralizada.

En la figura 4 se hace una descripción de los estados de las disconformidades /acciones y sus transiciones.

GENERALIDADES

Una acción no podrá ser considerada como tal, si no es aceptada por el responsable de su ejecución.

Cualquier persona de ANAV puede establecer una disconformidad o propuesta de mejora.

El responsable de la ejecución de una acción mantendrá informado de su estado al emisor a través de la actualización de la base de datos.

La Organización de ANAV, conoce en todo momento, el estado de sus acciones, ya que la base de datos es accesible para lectura y consulta de todo el personal de ANAV.

El responsable del emisor debe verificar la efectividad de las acciones correctivas de categoría A y B, una vez implantadas.

El Director de la Unidad Organizativa emisora visa las disconformidades y acciones asociadas catalogadas como nivel A.

Para todas las disconformidades de nivel A, se efectuará el correspondiente Análisis de Causa Raíz, para identificar la causa primaria de la disconformidad y las correspondientes acciones correctivas que, si se toman, evitarían o reducirían la posibilidad de su repetición.

No se requiere soporte papel para documentar las acciones.

REVISIÓN DEL PROGRAMA

La Dirección (a través del Comité de Calidad), es responsable de la evaluación periódica de la eficacia del programa, mediante la revisión de la siguiente información:

- La revisión de las acciones pendientes, priorizadas 1 y 2, procedentes de las Evaluaciones Exteriores, Evaluaciones Internas Independientes, Autoevaluaciones, Hallazgos del Personal y

Análisis de Tendencias de Actividades Rutinarias, aportadas por los diferentes Directores afectados.

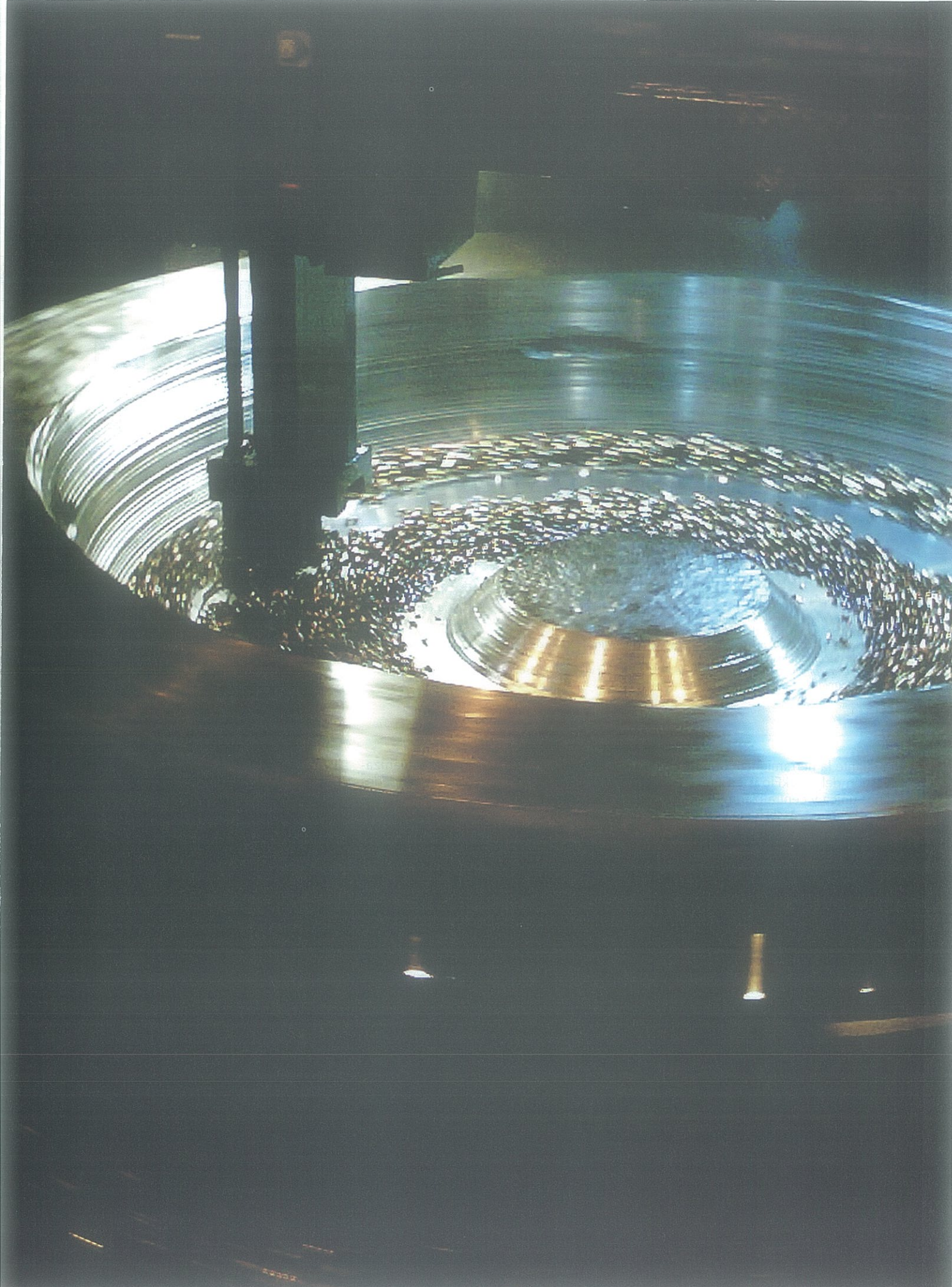
- Evaluación de la verificación de la eficacia de acciones correctivas seleccionadas tras su implantación.
- Revisión de los indicadores del programa de Acciones.

Tras la evaluación de toda esta información, el Comité de Calidad procederá a la identificación de las acciones adicionales que considere oportuno.

INDICADORES

Aparte de los indicadores históricos del control de acciones, se ha establecido un indicador asociado al subproceso LP-002 "Evaluar y mejorar" que es las acciones que superan el plazo de implantación, con respecto a las acciones pendientes (%).

Para finalizar, se indica que ANAV ha reconocido 26 áreas, con métodos de identificación y evaluación de acciones.



Gestión orientada a Procesos

ANAV decidió orientar su gestión hacia los procesos adoptando el modelo del NEI (Nuclear Electric Industry) en EEUU.

El artículo describe las fases iniciales del proyecto, su situación actual y las perspectivas futuras.

El proyecto ha sido considerado como una mejora en las áreas de organización y factor humano.

Recientemente, borradores de norma de la IAEA están incorporando los procesos como modelo de gestión aceptado.

ANAV decided to implement process-oriented management by adopting the U.S. NEI (Nuclear Electric Industry) model.

The article describes the initial phases of the project, its current status and future prospects.

The project has been considered as an improvement in the areas of organization and human factors.

Recently, IAEA standard drafts are including processes as an accepted management model.



Joaquim Gallés, Rafael Gasca, Sabino Llona.

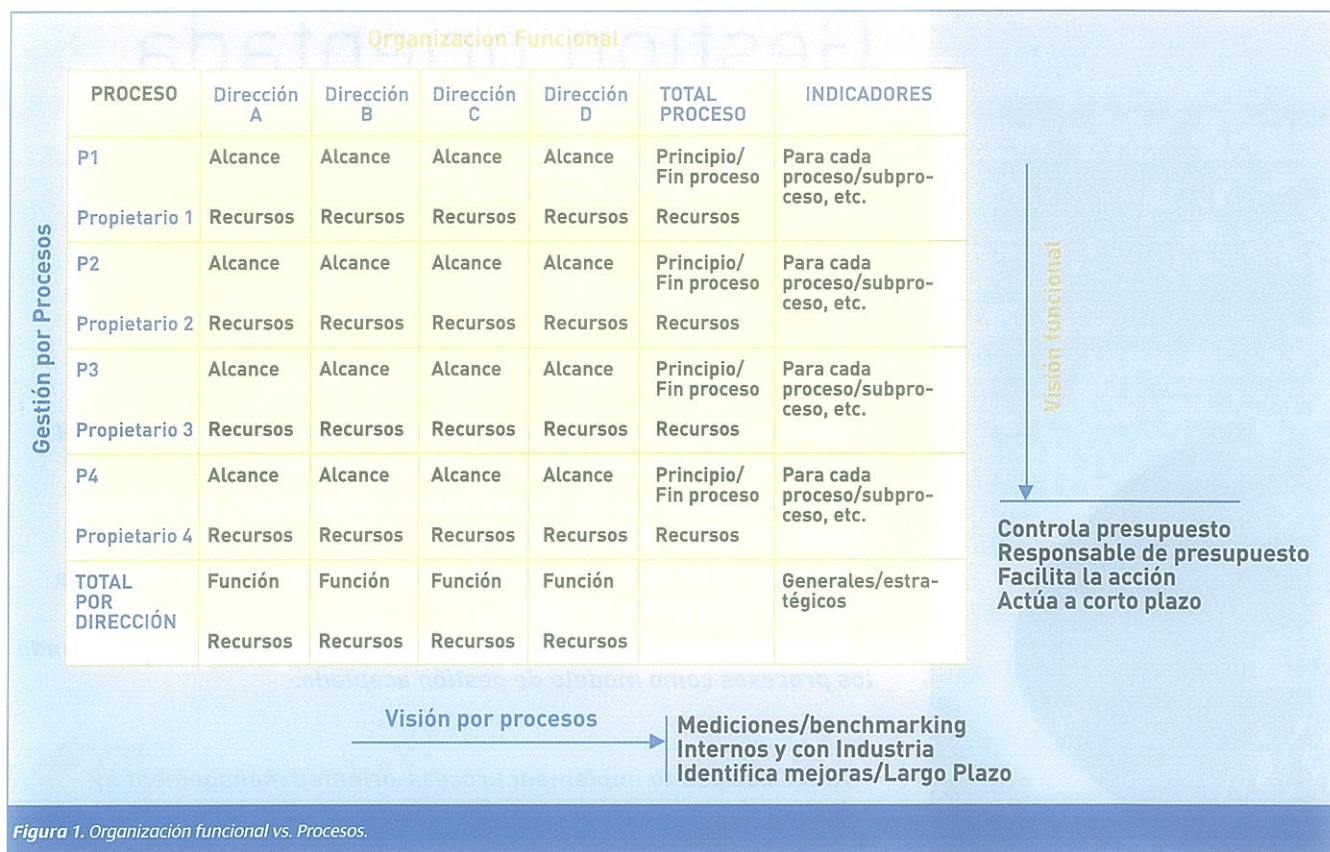


Figura 1. Organización funcional vs. Procesos.

LANZAMIENTO DEL PROYECTO

En enero de 2002, tras diversas deliberaciones internas, la Gerencia de ANAV decidió iniciar un proyecto para orientar la gestión de la empresa hacia los procesos, tomando como referencia el Standard Nuclear Performance Model (SNPM) del Nuclear Electric Institute (NEI) en EEUU.

Los motivos básicos en los que se fundamentó la decisión fueron los siguientes:

a.- La tendencia internacional a orientar la gestión hacia los procesos. En concreto, la nueva norma ISO-9000/2000, el modelo EFQM, etc.

b.- La posibilidad de realizar una autoevaluación de la nueva organización, surgida de la fusión Ascó-Vandellós II en 1998, en un momento en el que los grandes cambios ya habían sido implantados.

c.- La posibilidad de realizar un benchmarking con las centrales americanas y con todos aquellos que adoptasen el modelo.

d.- El desarrollo de una herramienta para mejorar el control de los recursos

e.- La mejora de la comunicación interna entre personas de distintas procedencias (Ascó, Vandellós II y nuevos

ingresos) a través de grupos de trabajo interdepartamentales.

La decisión fue hecha pública por la Gerencia durante una jornada de Comunicación, celebrada en febrero 2002, en el Parador Nacional de la Zuda (Tortosa), con la asistencia de cerca de un centenar de empleados.

CONCEPTOS DE GESTIÓN POR PROCESOS

La gestión por procesos constituye un sistema de trabajo enfocado a perseguir la mejora continua de la eficiencia en las actividades de la organización, mediante la identificación y selección de procesos y la descripción, documentación y mejora de los mismos.

En general, existen dos tipos de visión organizativa: la funcional y la visión por procesos. La primera tiene un carácter vertical en todo lo referente a descripción de funciones, control de recursos, mediciones, flujos de trabajo, etc. La segunda, por el contrario, tiene un carácter horizontal. En el esquema de la figura 1 se comparan ambos tipos de gestión.

Desde un principio, ANAV, estableció el criterio de que la gestión por procesos sería complementaria de la funcional y sin menoscabo alguno de

esta última. El motivo es la necesidad de mantener una distribución de funciones y responsabilidades inequívoca, para el logro de una adecuada seguridad nuclear.

A continuación se describen algunos de los términos habitualmente utilizados en la gestión por procesos.

- **Proceso:** Conjunto de recursos y actividades relacionadas que transforman elemento de entrada elementos de salida, con valor añadido para el cliente.

- **Subproceso:** Subconjuntos en los que se puede dividir un proceso y que poseen una entidad propia.

- **Actividad:** Conjunto de tareas agrupadas en forma lógica para construir un proceso o subproceso. Las actividades se caracterizan por poseer una única definición tanto en términos de alcance del trabajo como de recurso asociado.

- **Tarea:** Porciones de trabajo realizado dentro de una actividad.

- **Entrada:** Elemento que sufre transformación o la permite.

- **Recurso:** Conjunto de medios necesarios que hacen posible la transformación.

- **Proveedor:** Persona u organización que proporciona la entrada.

- **Salida:** Productos o servicios, deseados o no, generados por el proceso / subproceso.

- **Cliente:** Destinatario del producto o servicio generado por el proceso / subproceso.

- **Requisitos:** Características o atributos del proceso/subproceso o de sus salidas exigidas por el cliente o el propietario.

- **Propietario:** Persona que asume la responsabilidad global del desarrollo, control y mejora del proceso.

- **Tutor:** Persona que tutela uno o varios procesos, actuando como guía y apoyo del propietario.

- **Actor:** Persona o unidad organizativa que realiza una actividad o tarea.

- **Procedimiento:** Documento en el que se establece la secuencia de actividades.

- **Indicador:** Son instrumentos que permiten cuantificar los aspectos más relevantes de los procesos.

- **Mapa de Procesos:** Representación gráfica del proceso.

DESCRIPCIÓN DEL MODELO

El modelo SNPM del NEI está basado en:

- Descripciones de procesos estandarizados (8 procesos y 44 subprocesos).

- Control de recursos por proceso y acceso a base de datos de toda la industria.

- Definiciones estándar de los indicadores de los procesos.

A continuación se relacionan los procesos y subprocesos que constituyen el modelo.

Procesos estratégicos

- Estructurar la gestión de la empresa proporcionando la visión, objetivos de negocio, estrategia y liderazgo.

- Proporcionar servicios de tecnologías de la información.

- Proporcionar servicios económico-financieros y de soporte al negocio.

- Proporcionar servicios de control de la documentación y oficina.

- Proporcionar servicios de recursos humanos.

Procesos Clave

• Operar Planta

- Operar y monitorizar estructuras, sistemas y componentes.
- Monitorizar y controlar efluentes.

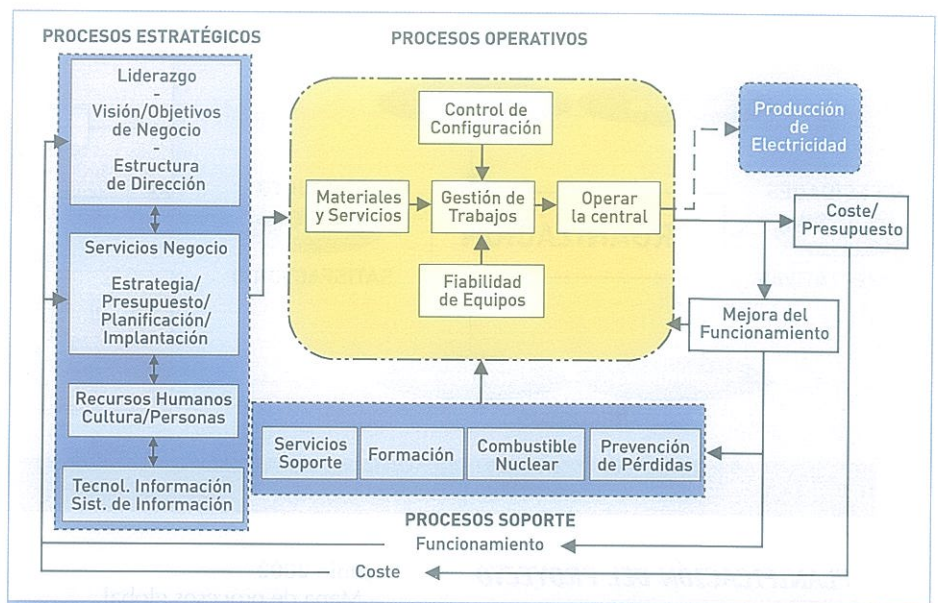


Figura 2. Modelo estándar de funcionamiento nuclear (NEI).

- Monitorizar y controlar química de planta.

• Gestionar los Trabajos

- Planificar.
- Programar.
- Realizar mantenimiento preventivo.
- Realizar mantenimiento correctivo.
- Mantener equipamiento externo a la planta.
- Implantar modificaciones.
- Monitorizar y controlar exposición a la radiación.
- Monitorizar y controlar la contaminación.
- Realizar mantenimiento menor.

• Asegurar Fiabilidad de Equipamientos

- Desarrollar y mantener plan mantenimiento preventivo a largo plazo.
- Realizar vigilancia y pruebas periódicas.
- Analizar comportamiento y fiabilidad de estructuras, sistemas y componentes.
- Realizar mantenimiento predictivo.

• Gestionar la Configuración

- Gestionar solicitudes de cambio de diseño.
- Coordinar cambios de diseño.
- Diseñar.
- Configurar la documentación.

• Gestionar Materiales y Servicios

- Gestionar el inventario.
- Aprovisionar materiales.

- Contratar servicios.
- Almacenar.
- Gestionar reparaciones, recuperaciones y devoluciones.
- Gestionar excedentes y obsoletos.
- Aprovisionar combustible.
- Manejar y almacenar el combustible.

Procesos Soporte

• Gestionar la formación

- Desarrollar programas formación.
- Impartir formación.
- Recibir la formación.

• Prevenir las pérdidas

- Proporcionar medidas de seguridad física.
- Evaluar y mejorar.
- Proporcionar servicios de prevención y salud laboral.
- Mantener licencias y permisos.
- Preparar para emergencias.
- Proporcionar protección contra incendios.

• Proporcionar servicios de soporte

- Mantener terrenos, instalaciones y vehículos.
- Relacionarse con la comunidad.
- Participar en asociaciones.

En la figura 2 se establece el Mapa de Procesos que agrupa e interrelaciona los procesos en tres grandes grupos:

- Estratégicos.
- Operativos.
- Soporte.

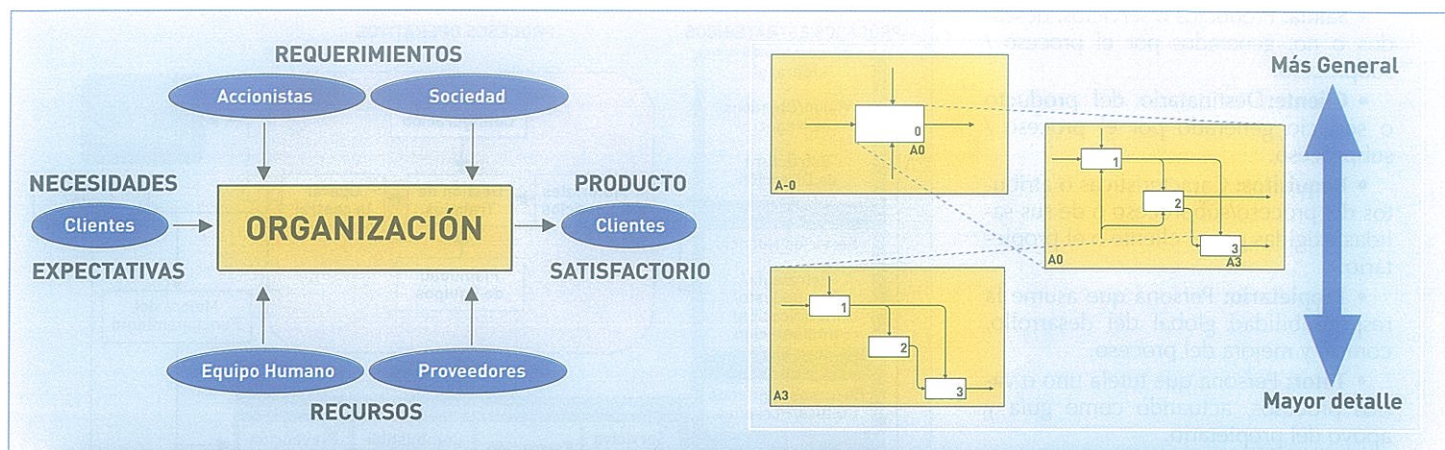


Figura 3 y 4. Elaboración Mapa - IDEF0.

PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

Los hitos más importantes, referidos a la planificación del proyecto, han sido los siguientes:

• Enero 2002

- Decisión de inicio del proyecto abordando dos procesos piloto (Materiales/Servicios y Gestión de la Configuración).

• Marzo 2002

- Creación del equipo de gestión y soporte. Inicio de trabajos preparatorios.

• Mayo 2002

- Contratación de una consultoría de apoyo.
- Adquisición de herramientas informáticas.
- Inicio de la formación.
- Inicio de los procesos piloto.

• Junio 2002

- Mapa de procesos global.
- Emisión del procedimiento general.

• Enero 2003

- Los procesos piloto finalizan su formación, la documentación, la evaluación DAFO y la identificación de acciones.

• Febrero 2003

- Los procesos piloto emiten informes finales y plan para 2003, que se transmite a Gerencia.

• Mayo 2003

- Lanzamiento de 21 subprocesos.

• Diciembre 2003

- Finalización de 5 subprocesos lanzados en mayo 2003.

• Febrero 2004

- Lanzamiento de 11 subprocesos.

• Junio 2004

- Finalización de 16 subprocesos lanzados en mayo 2003.

• Noviembre 2004

- Finalización de los 11 subprocesos lanzados en febrero 2004.

• Enero 2005

- Inicio de la aplicación sistemática.

SISTEMÁTICA DE TRABAJO ACTUAL

La sistemática de trabajo aplicada en la fase de desarrollo del proyecto está basada en la alternancia de actividades formativas y actividades de desarrollo.

Cada grupo recibe en cada momento la formación necesaria para desarrollar la etapa siguiente. Dicha formación es impartida la primera vez por el Consultor contratado y las siguientes por personal propio del equipo soporte. El desarrollo subsiguiente a la formación recibida es llevado a cabo por el Grupo bajo la supervisión del Consultor contratado. Cada Grupo ha recibido siete módulos formativos.

Las etapas de desarrollo básicos son las siguientes:

- Elaboración del mapa del proceso/subprocesos, según la metodología IDEF0 (ver figuras 3 y 4).
- Comprobaciones mediante tablas de consistencia (funciones vs puestos de trabajo y clientes vs proveedores).
- Identificación de indicadores según una jerarquía piramidal (figura 5).
- Análisis DAFO para identificar debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (figura 6).
- Elaboración de la ficha del proceso conteniendo la misión, los productos, los indicadores, etc.
- Informe final con propuesta de acciones al Comité de Procesos.



Figura 5. Clasificación de Indicadores.



MAGNITUDES ACTUALES DEL PROYECTO

Las magnitudes generales, descriptivas del alcance del proyecto son las siguientes:

- 8 procesos.
- 44 subprocesos.
- 120 actividades identificadas hasta el momento.
- 21 grupos de trabajo integrados por 105 personas.
- 3 técnicos de soporte y 12 tutores, todos ellos de ANAV.
- 1.700 horas/persona invertidas en formación.
- 4 horas al mes de dedicación promedio de los grupos de trabajo.

SISTEMÁTICA DE TRABAJO FUTURO

Se prevé que en 2005 todos procesos inicien su sistemática de operación normal que estará constituida básicamente por los siguientes elementos:

- Grupos de trabajo que se reúnen periódicamente, bajo la dirección del Propietario.
- Sustitución periódica de componentes de los Grupos y Propietarios.
- Aplicación de herramientas tales como indicadores, *benchmarking*, etc. para identificar áreas de mejora.
- Informes semestrales que se someterán a un Comité de Procesos.
- Gestión de acciones aprobadas, a través del sistema integrado de la empresa.

En la figura 7 se representan y correlacionan estos elementos.

PRODUCTOS DEL PROYECTO

Los productos que se esperan obtener con la implantación de este proyecto, algunos de los cuales ya son palpables en el momento actual, son los siguientes:

- Mejora de la motivación personal.
- Mejora de la comunicación horizontal.
- Elaboración y mantenimiento de un cuadro de mando estructurado.
- Facilitación del *benchmarking*.
- Ayuda futura en el control de recursos.
- Integración de la autoevaluación.



Vista general del Edificio Sede.

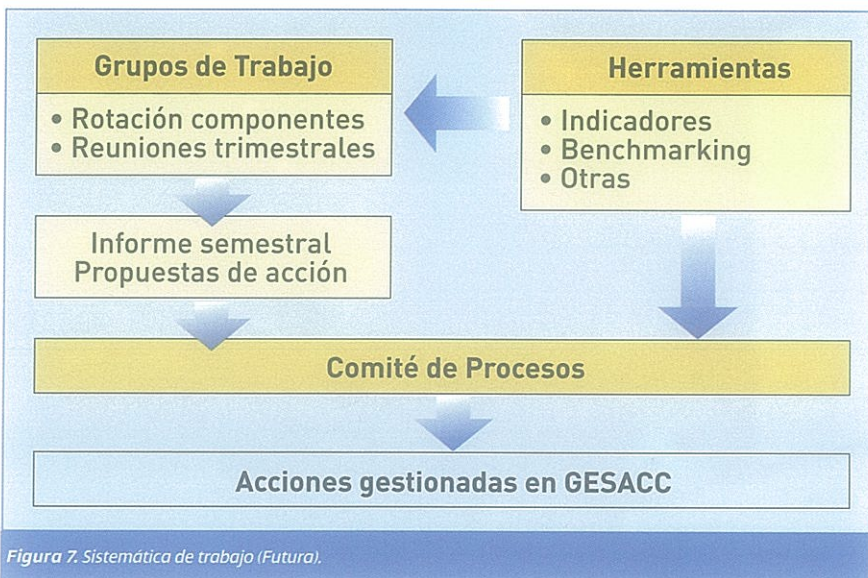


Figura 7. Sistemática de trabajo (Futura).



En la figura 2 se representan como
los roles estos elementos.

PRODUCTOS DEL PROYECTO

Los productos que se esperan obtener
del con la implementación de este pro-
yecto, algunos de los cuales ya son
receptivos en el momento actual son
los siguientes:

- Mejora de la productividad
- Reducción de los costos de producción
- Reducción de los costos de mantenimiento
- Reducción de los costos de operación
- Reducción de los costos de transporte
- Reducción de los costos de almacenamiento
- Reducción de los costos de distribución

Factores humanos y organizativos

Todo componente, sistema o proceso industrial precisa, junto al propio equipamiento, de dos contribuyentes imprescindibles para iniciar su funcionamiento y alcanzar el rendimiento esperado: el hombre que lo diseña, fabrica, opera y mantiene, y la organización que los relaciona, estructura e integra mediante diversos sistemas de gestión.

Asociación Nuclear Ascó-Vandellós II patentiza su atención preferencial en estos dos ámbitos promoviendo y animando múltiples actuaciones de evaluación y mejora de la seguridad nuclear desde el Programa de Organización y Factores Humanos con el que evaluamos y mejoramos la seguridad nuclear en estos aspectos.

All industrial components, systems or processes require, together with the equipment proper, two essential elements in order to begin operating and achieve expected performance: the person who designs, manufactures, operates and maintains them, and the organization that relates, structures and integrates them via different management systems.

The Ascó-Vandellós II Nuclear Association pays particular attention to these two areas by promoting and encouraging multiple nuclear safety assessment and improvement actions from the Organization and Human Factors Program, with which we assess and improve nuclear safety in these areas.



De izquierda a derecha: Francesc Massana, Conrad Dubé, Blas Fernández.

ANTECEDENTES

Nuestra inquietud por la amplia variedad de temas que se acogen bajo estos términos ha acumulado una buena solera constituida por las diversas actividades emprendidas desde los primeros años de la década de los 90, ya en plena explotación comercial tanto de las centrales de Ascó como la de Vandellós II. Citaremos a título de ejemplo el análisis de sucesos, una de las primeras áreas en que se aplicó el interés por la prevención de errores, y que pretende detectar y eliminar aquellas condiciones que afectan al normal desarrollo de los trabajos, provocan el error en las personas que los realizan, y desembocan en situaciones no deseadas. A esta práctica, aplicada desde 1989, se sumó tres años más tarde el "Plan para la prevención del error humano", paquete de actuaciones que se desarrollaba a lo largo de cuatro líneas que agrupaban, a su vez, varias actividades:

1. Seminarios a todo el personal sobre el error humano en los que se ahondaba en valores como cultura de seguridad, profesionalismo, mejora continua, etc.

2. Mejora y actualización de procedimientos mediante la consideración de factores humanos en la elaboración de procedimientos –a través de una guía- y dando criterios sobre el uso, mejora y revisión de éstos.

3. Identificación y corrección de las causas de sucesos sin consecuencias.

4. Revisión y fomento continuo de las buenas prácticas de trabajo. Algunas de ellas han pasado a formar parte de las tareas habituales, como la supervisión en campo

Con la unión de las centrales de Ascó y Vandellós II en 1998, constituyendo la Asociación Nuclear Ascó-Vandellós II, AIE, cobra nuevo brío la atención a los factores humanos con la edición de la Misión, Visión y Políticas de la Asociación que son difundidas y entregadas a todo el personal. Una de estas políticas se refiere íntegramente al Factor Humano y en ella se recoge buena parte del espíritu que animó el Plan para la prevención del error humano. En ella sobresale la afirmación de que en la Asociación se considera el error humano como una oportunidad para aprender y mejorar, lo que muestra el carácter abierto y dialogante, "libre de culpa", de la Organización. El Plan Estratégico recoge también la importancia crucial

Tabla 1.
Proyectos y actividades iniciados hasta el momento.

PROYECTOS	ACTIVIDADES
Proyecto AVE	Análisis de la experiencia operativa propia atendiendo a los factores humanos y organizativos contribuyentes.
Proyectos I+D	Consideración de los cambios organizativos desde la perspectiva de Organización y Factores Humanos.
Evaluación del impacto de la organización en la seguridad de CN Ascó.	Integración en las modificaciones de diseño de aspectos de Factores Humanos.
Reentrenamiento en Factor Humano, Seguridad Nuclear y Garantía de Calidad	Análisis de la experiencia operativa externa atendiendo a factores humanos y organizativos.
Nuevo Plan de Formación	Observación de trabajos en planta.
Proyecto DRAC	Jornadas y reuniones de comunicación.
Unificación de procedimientos	Tutorización de cursos y seminarios.
Sistema de vigilancia de parámetros de Operación	Supervisión en planta.
Tratamiento de sucesos de bajo nivel	Consideración del Factor Humano en la Autoevaluación.
Programa de Autoevaluación Autoevaluación EFQM	Objetivos y valoración del desempeño. Formación en aspectos relacionados con el Factor Humano (uso de procedimientos, comportamiento, motivación, toma de decisiones conservadoras, etc.
Evaluación externa (WANO Peer Review a CN Vandellós II)	Campañas de reforzamiento de hábitos y actitudes.
Programa de acciones	Buzones de sugerencias.
Establecimiento de una sistemática de Gestión por Procesos	Establecimiento de vías de notificación de anomalías, deficiencias y mejora de procedimientos.

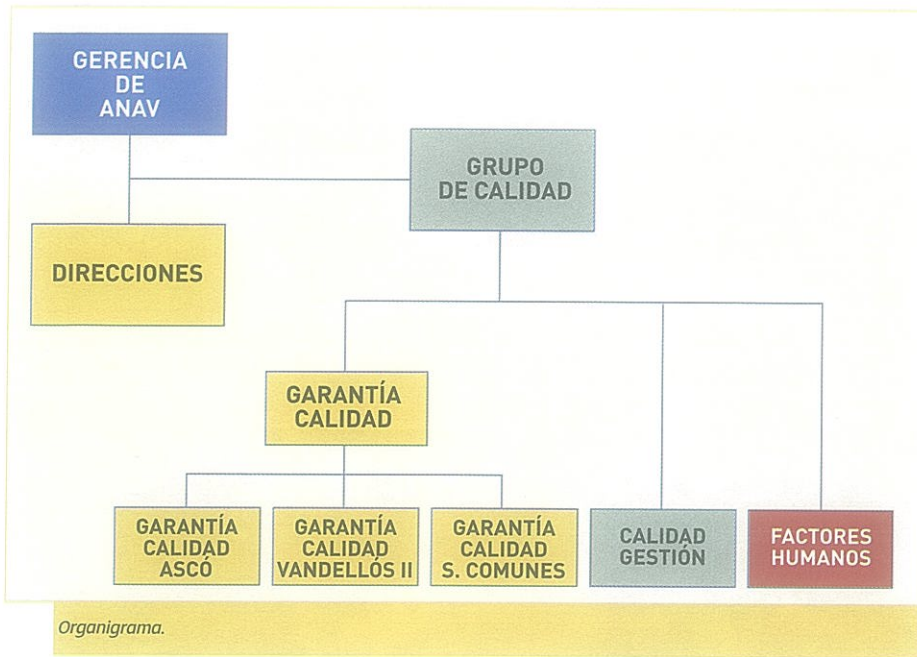
del elemento humano indicando que "el hombre es el elemento clave de la empresa".

En el año 2000 se generaliza en todas las centrales nucleares españolas la designación de las unidades y responsables que, en cada una de ellas, asumen la tarea de coordinar todas las actuaciones que tengan lugar en relación con la mejora de la seguridad nuclear en aspectos humanos u organizativos. Estos responsables unifican, a su vez, criterios y actuaciones a través de un grupo de UNESA organizado con este fin, estableciendo asimismo un entorno de colaboración con el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) en estas cuestiones. Se regulariza la actuación de cada central en el tema de Factores Humanos a través de un "Programa de evaluación y mejora de la seguridad nuclear en Organización y Factores Humanos" que es editado por ANAV en 2001 junto con aproximadamente una docena de proyectos de mejora en estos aspectos, en alguno de los cuales se había empezado a trabajar y en otros se preveía hacerlo a medio plazo.

PRESENTE Y FUTURO

Los objetivos del "Programa de evaluación y mejora de la seguridad nuclear en Organización y Factores Humanos" a los que se tiende son coherentes con los dos factores que hemos estado comentando: **hombre y organización**. Así pues, se tenderá a minimizar por un lado las acciones humanas inadecuadas, en otras palabras, los errores humanos y, por el otro, a promover la identificación y eliminación de las debilidades organizativas latentes. Se tratará de conseguir lo primero promocionando los comportamientos personales y organizativos que, apoyados en una potente cultura de seguridad, favorezcan una operación segura y fiable de la instalación. Con el personal formado y mentalizado en estos aspectos abordaremos el segundo reto ayudados de herramientas como la Evaluación, tanto interna como externa, la gestión por procesos, un programa integrado de acciones, etc.

El Programa de Organización y Factores Humanos está siendo desarrollado



a través de dos amplios grupos de actuaciones complementarias: los proyectos y las actividades.

Los proyectos y actividades iniciados hasta el momento se muestran en la tabla 1.

Recientemente se ha asignado la responsabilidad de que el Programa de Organización y Factores Humanos sea captado, entendido y asumido por todos los niveles de ANAV al Grupo de Calidad, dependiente de la Gerencia, con lo que se pretende resaltar el carácter unificador e integrador de los aspectos humanos y organizativos en todos los ámbitos y actividades de la explotación, apoyándose en la labor de coordinación del resto de Programas que forman parte del Sistema de Gestión Integrada de la Seguridad como son el Programa de Autoevaluación, el Programa de Acciones o la Gestión por Procesos, junto con las tareas del Programa de Calidad que le son propias.



25
años

**Sociedad Española
de Protección Radiológica**

huelva

**X CONGRESO NACIONAL
DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA
DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA**

SEPR 2005

21, 22 y 23 de SEPTIEMBRE



La comunicación y el entorno de las centrales de Ascó y Vandellós II

Las centrales de Ascó y Vandellós II están integradas desde siempre en las comarcas donde están ubicadas, por ello participan activamente en el desarrollo de las poblaciones contiguas, a través de la calidad del empleo proporcionado por nuestras instalaciones y con apoyos sociales, culturales y de desarrollo promovido por los "Consells Comarcals". La comunicación a los medios es una prioridad empresarial definida en nuestro plan estratégico asegurando la transparencia, rigor y puntualidad.

También atendemos a los visitantes que desean conocer nuestras instalaciones en el centro de visitas y disponemos de acuerdos con instituciones agrarias de la zona, para que los alumnos realicen prácticas en nuestras fincas dedicadas a la producción agrícola.

The Asco and Vandellos-II power plants have always been integrated into the regions where they are located, and they take an active part in the development of surrounding towns through quality employment provided by our facilities, social and cultural support and aid to development promoted by regional councils. Communication to media is a corporate priority defined in our strategic plan, to ensure openness, rigour and punctuality.

We also attend to the visitors who want to learn more about our facilities in the visitor center, and we have agreements with agrarian institutions in the area so that students can do practical training in the farms we own for agricultural production.



De izquierda a derecha: Eugeni Vives, Antonio Fernández Savín, Jaume Farrús.



Curso de bomberos.



Simulacro.

Con anterioridad a la fusión de las dos centrales nucleares, en el año 1988, cada una de ellas independientemente y conjuntamente después, ha llevado una política de relación con el entorno teniendo en cuenta las circunstancias específicas respecto a su ubicación. Las dos centrales nucleares están situadas en Tarragona, aunque en comarcas distintas y diferenciadas, la Central de Ascó se encuentra en la Ribera de L'Ebre, que depende administrativamente de la Delegación del Gobierno Autonómico de Terres de L'Ebre situado en Tortosa y la de Vandellós II está situada en la Comarca del Baix Camp, dependiente de la Delegación del Gobierno de la Generalitat situada en Tarragona.

Las centrales nucleares son instalaciones industriales que generan un alto nivel de empleo en número y cualificación, a través de sus empleados directos y personal de las empresas colaborados que nos prestan servicios. En estos últimos años, adicionalmente, el número de empleados propios procedentes de la zona ha aumentado significativamente. Así pues, las centrales se han convertido en un centro distribuidor de riqueza, dado que tanto los empleados directos como indirectos residen en los alrededores de las instalaciones.

Ascó y Vandellós II, forman parte de la sociedad en la que están integradas de forma absoluta, participando de las actividades institucionales, sociales, culturales y deportivas como vecinos de mas de 20 años de antigüedad.

En el área de comunicación, la transparencia, rigor y puntualidad de la in-

formación son los elementos indispensables para la confianza y la credibilidad. Dadas las características de nuestra industria, existe un convenio de las centrales con Protección Civil de la Subdelegación del Gobierno de Tarragona, que permite vehicular la información hacia los ayuntamientos y medios con exactitud y celeridad ante cualquier incidencia en una central.

Adicionalmente, Ascó y Vandellós II celebran reuniones establecidas regularmente con los representantes de los ayuntamientos donde están ubicadas las instalaciones y los situados en el radio de influencia de las mismas. Asimismo, periódicamente se envían informes sobre el funcionamiento de la instalación tanto de nuestras centrales, así como del resto de la industria de generación eléctrica de origen nuclear.

Los medios de comunicación son transmisores de la información a la sociedad y, por ello, reciben los oportunos comunicados y notas de prensa, atendiendo todas aquellas demandas de información para asegurar el entendimiento y divulgación al público. Además de la labor continuada durante todo el año, sistemáticamente se realiza un seminario anual con todos los medios de la demarcación de Tarragona con el fin de dar a conocer de forma resumida y ordenada, las actividades relevantes acontecidas en el año y propiciar un diálogo que permita comprender, en una globalidad, la gestión realizada acerca de la seguridad nuclear y protección radiología, calidad, medio ambiente, incidencias, mo-

dificaciones importantes y datos de producción de energía eléctrica.

Con el fin de mejorar el conocimiento de los profesionales de la comunicación sobre las centrales nucleares, hemos tenido la ocasión de realizar un curso de formación impartido por el Foro Nuclear, en el Colegio de Periodistas de Tarragona, donde pudimos contar con una alta asistencia de los medios, lo que muestra el interés despertado.

Uno de los puntos de encuentro entre la sociedad y las centrales son los centros de atención al visitante combinado con una visita guiada por el exterior de la instalación. En la central de Ascó se dispone de un centro de visitas que con la ayuda de proyecciones, diagramas, fotografías, datos interactivos y maquetas, se realizan las explicaciones oportunas. Para ello contamos con técnicos profesionalmente dedicados y con claro espíritu divulgativo, que explican a nuestros visitantes el funcionamiento de nuestras instalaciones y el papel de la industria nuclear respecto a la producción eléctrica. En este sentido, s importante destacar que la energía nuclear representa el 24% de la producción total; además, Ascó y Vandellós II representan en Cataluña, un 55,5% de la energía consumida.

En el marco de la comunicación se explica el papel de la energía nuclear como sistema de producción eléctrica, que tiene varias características inherentes a su fuente energética: la producción continua facilitando la garantía de suministro y la estabilidad de la red



Curso Tecnología nuclear para periodistas.



Reunión anual con periodistas.



Inauguración de los simuladores.



Presentación de los simuladores a los periodistas.

eléctrica, el bajo coste de producción, la larga disponibilidad de combustible en la naturaleza (más de 200 años), la no emisión de CO₂ ni otros gases de efecto invernadero y la identificación confinamiento y concentración de los residuos radiactivos. Los residuos de baja y media actividad se envían a El Cabril, almacén que gestiona Enresa, y allí reposan hasta su desclasificación. Con respecto a los residuos de alta actividad, se guardan de momento en cada una de las centrales esperando que en 2010 exista una decisión de almacenamiento en España. Cabe destacar que después de cuarenta años de operación de una central de más de 1.000 MWe, estos elementos combustible gastados ocupan menos que la mitad de una piscina de dimensiones olímpicas, y que también pueden guardarse en seco en contenedores apropiados en un almacén de superficie.

El número de visitantes anuales que acuden a nuestro centro es del orden de 3.000, centrado básicamente en los últimos cursos de primaria e institutos de enseñanza media.

Durante estos últimos años, se ha promovido una serie de iniciativas de comunicación de orden interno, que van más allá de lo establecido en los tradicionales tablones de anuncio. A partir del servicio informativo de la Web interna de la Empresa, además de la documentación estructural, de los partes diarios de explotación, etc., se puede observar los objetivos a los que debemos tender en todas las áreas, para que de una forma cuantitativa todos los empleados puedan tender a la consecución de las mismas. También se han potenciado las jornadas de comunicación entre los diferentes departamentos que, conjuntamente con la gestión por procesos que se han desarrollado en otros artículos de esta revista, potencian la transversalidad de la comunicación.

A lo largo de 2002 se inició la edición, a través del departamento de protección radiológica de las dos centrales, de un folleto llamado "Flash PR" cuyo objetivo es dar a conocer a todo el personal que trabaja en las centrales nu-

cleares, una formación radiológica divulgativa a todos los niveles y especialmente dirigido a aquellos trabajadores que no son profesionalmente expuestos.

Desde la constitución de la Asociación Nuclear Ascó - Vandellós II, AIE, con el fin de acercar los servicios corporativos comunes de Ascó y Vandellós II a la operatividad de las centrales nucleares, en el año 1999 se ubicaron las oficinas centrales en el emplazamiento de Vandellós II. Al tiempo, se incrementó la presencia de personal que, junto a sus familias, viven en la zona de nuestras centrales. Como parte de este proceso, a lo largo del año 2003 se han puesto en servicio los simuladores de alcance total de las Salas de Control de Ascó y Vandellós II en L'Hospitalet de L'Infant, situados entre las dos centrales. Este centro de formación, gestionado por Tecnatom, S.A., empezó a funcionar en marzo y se inauguró con la presencia de personalidades y medios de esta demarcación.

Como empresa ubicada empresarial y socialmente en las comarcas de Terres de L'Ebre y Baix Camp, participamos de las problemáticas sociales y de desarrollo turístico a través de los "Consells Comarcals", en los que están representados todos los ayuntamientos del área de influencia de las centrales.

De una forma directa y como vecinos, también realizamos ciertos cop-

trocios de actos: exposiciones, fiestas tradicionales y lúdicas, actividades culturales; además, potenciamos el deporte popular, fundamentalmente entre los más jóvenes.

Cabe destacar las relaciones con la Universidad Rovira i Virgili de Tarragona, con la participación de nuestros técnicos en la impartición de masters de gestión medioambiental, control de procesos y jornadas de economía laboral. También disponemos de un convenio con URV, para que los estudiantes puedan ejercer prácticas durante el verano en nuestras instalaciones.

Por otro lado, en la CN de Ascó existen fincas dedicadas a la explotación agraria que, en paralelo, se utilizan para proyectos de investigación y desarrollo en este campo. Los estudiantes de las escuelas agrarias de la zona tienen la oportunidad de realizar, en cinco años unas 4.500 horas de prácticas entre poda, recogida, plantaciones, tratamientos, etc, a través de contratos con escuelas agrarias y universidades catalanas.

Para fomentar las actividades, también existen convenios con diferentes organizaciones para estudios y actividades de I+D, como por ejemplo el "Institut Català del Vi", con el "Servicio de Control de Plagas y Enfermedades" con "El Consell Català de la Producció Integrada" y empresas fabricantes de productos químicos para la agricultura.



Visita de Protección Civil de todas las provincias con centrales nucleares.