

PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA. SU EVOLUCIÓN



- 1 Juan CÁNOVAS, Jefe de Protección Radiológica
- 2 Manuel LIZONDO, Jefe adjunto Protección Radiológica
- 3 Francisco GONZÁLEZ TARDIU, Jefe de Control Radiológico.

Cuando se intenta valorar con alguna perspectiva la bondad de los Programas de Prevención y Protección Radiológica y su puesta en práctica, es inevitable establecer indicadores que de una u otra forma, sirvan de referencia mediante el seguimiento de su evolución a lo largo del tiempo.

Tras más de 10 años de operación de las dos unidades de la Central Nuclear de Ascó, sean cuales sean los indicadores que elijamos en relación con la Prevención y la Protección Radiológica, observamos una mejora sustancial y continuada de cada uno de los mismos con el paso de los años.

Es obvio que la experiencia acumulada en la operación es en sí misma, una fuente de mejora, pero también ocurre de forma natural que por el mero hecho de proponerse metas y trabajar en pos de unos objetivos claramente definidos, se produce una mejoría.

En la consecución de cualquier objetivo hemos observado que existe siempre una primera fase en la que se produce esa mejoría con facilidad y luego aparecen unos factores que frenan el avance y que en el fondo radican en el comportamiento básico de las personas ante su tarea profesional.

Consideramos que existen cuatro aspectos de relevancia que inciden en la evolución de los resultados en prevención y protección radiológica en C.N. Ascó, que son:

a) Mejora fruto de la experiencia. Es la mejora que se produce en los resultados, simplemente por la retroalimentación que se realiza, fruto de la experiencia y de la repetición de las tareas año tras año.

b) Motivación personal. Considerando como tal aquel motor interior que nos hace vencer los fenómenos de freno que más adelante consideraremos y que se ha mantenido alta con el transcurso de los años.

c) Mecanismos de compromiso. Son aquellos compromisos y acuerdos que se alcanzan persiguiendo unos determinados objetivos, y que se han promocionado a través de reuniones comités y grupos de trabajo.

d) Participación en los objetivos corporativos de mejora. Se trata de la identificación, como propios, de los objetivos de mejora establecidos por la Dirección.

Desde C.N. Ascó creemos que a partir del fenómeno de la mejora fruto de la experiencia, y por el mantenimiento de la motivación personal y el establecimiento de unos mecanismos de compromiso, se ha conseguido la participación en los objetivos empresariales de mejora.

Cuando todo ello se aplica a la gestión de la Prevención y de la Protección Radiológica, cristaliza, por ejemplo, en el "Programa de Optimización de Dosis" de Asociación Nuclear de

Ascó y sus dos herramientas clave: "Comisión de revisión ALARA" (promocionando la participación de todos los responsables en los objetivos corporativos de Optimización de Dosis) y las "Unidades de Actividad ALARA" (promocionando los mecanismos de compromiso).

MECANISMOS DE COMPROMISO

Analicemos con más detalle la experiencia de las Unidades de Actividad ALARA (UAA). Consisten básicamente en reuniones que se intenta sean de corta duración (no más de 20 minutos) en las que intervienen los coordinadores de los trabajos de ANA, los responsables de ejecución de un determinado trabajo o tarea, y un técnico de PR, y han mostrado su eficacia por las siguientes razones:

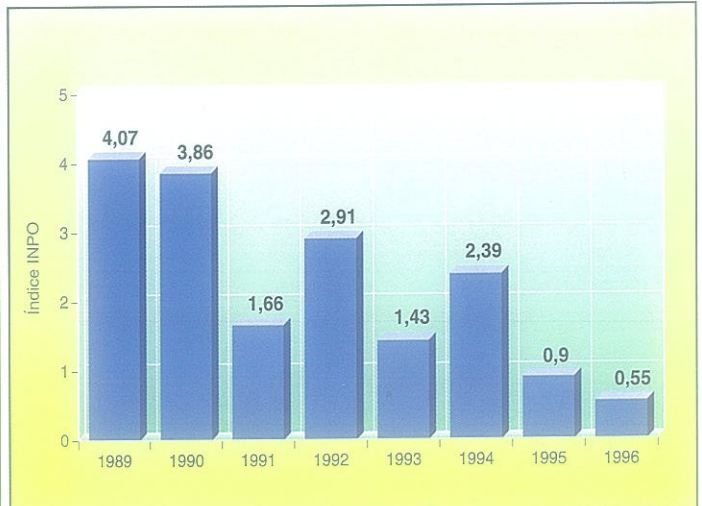
a) El responsable de la ejecución de los trabajos "verbaliza" lo que constituye su tarea y todos los pasos que piensa ejecutar durante este proceso, y simplemente por este hecho de verbalizar, aparecen en ocasiones aspectos del procedimiento mejorables sin ningún coste adicional, y siempre ocurre que el ejecutante acaba entendiendo algo mejor la lógica de actuación.

b) El técnico de PR, que ha analizado previamente el procedimiento presentado, hace una serie de preguntas simples: ¿Por qué no se elige otro lugar de acopio?, ¿Por qué no se efectúa la

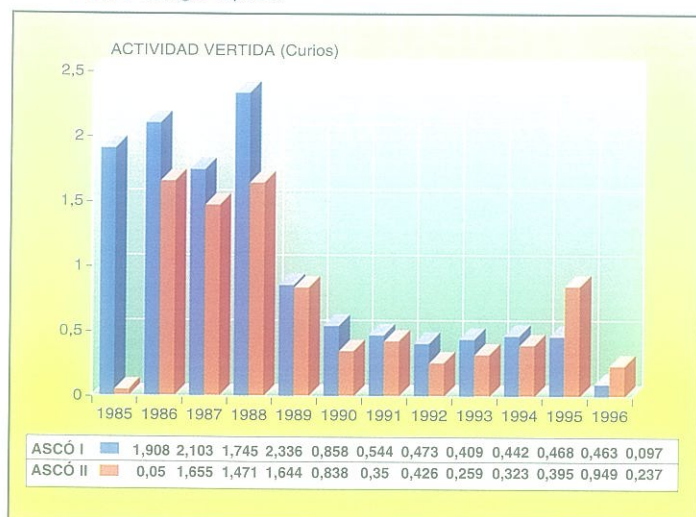
F I. Evolución dosimetría oficial C.N. Ascó I + II.



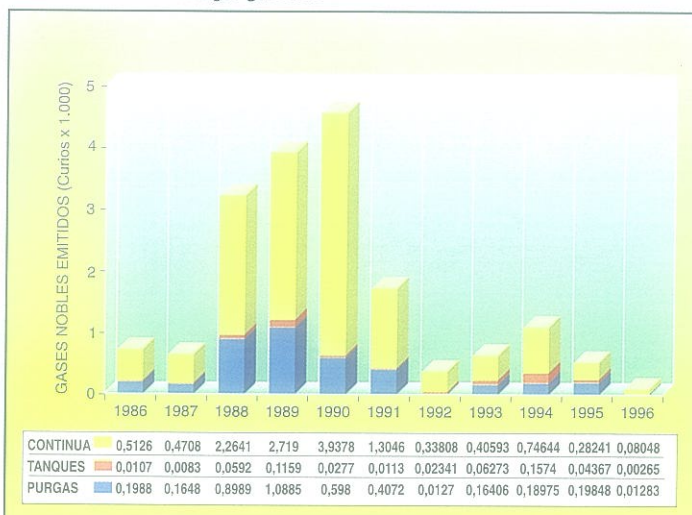
F II. Evolución de la accidentabilidad C.N. Ascó I + II



F III. Descargas líquidas



F IV. Ascó I+ II. Descargas gaseosas



operación antes o después, cuando la tasa de dosis es algo más favorable?, ¿Por qué 6 ó 7 personas en vez de 4?, ¿Por qué los residuos no se dejan en un lugar blindado o se retiran inmediatamente de la zona de trabajo?

En este momento empiezan a llegar los acuerdos y compromisos basados en el reconocimiento de que, sin un gran aumento del esfuerzo, puede efectuarse la tarea de manera más racional.

c) Los propios ejecutantes aportan alternativas a las cuestiones planteadas, y en algunas ocasiones los técnicos de PR aportan también ideas extraídas de otras Unidades de Actividad ALARA que resultan de aplicación.

d) Cuando se ha finalizado el trabajo, la UAA vuelve a reunirse para valorar la ejecución y extraer las lecciones aprendidas, con objeto de que se incorporen al procedimiento de ejecución de cara a una futura intervención de alcance análogo.

Finalmente, señalar que como resultado de las reuniones, se confecciona para cada una de ellas, un Acta resumida con los acuerdos y compromisos más relevantes y la firman todos los presentes. Constituye un mecanismo de compromiso que ha demostrado una muy buena eficacia.

FENÓMENOS DE FRENO O RESISTENCIA AL AVANCE

Cuando se revisan las respuestas que en último término se dan, para resolver algunas cuestiones que se plantean en las UAA, sobresalen dos respuestas muy curiosas

~... porque es lo más cómodo....

~... porque siempre se ha hecho así....

parecen dos respuestas triviales pero esconden una expresión clara de los fenómenos de resistencia a que hacíamos referencia al principio, y que se basan en el Principio del Mínimo Esfuerzo y en la Ley de la Inercia.

PRINCIPIO DEL MÍNIMO ESFUERZO: CUALQUIER PERSONA A LA QUE SE LE DEMANDE UN OBJETIVO, SIN ESPECIFICAR EXACTAMENTE COMO ALCANZARLO, DESARROLLA DE FORMA NATURAL UN MÉTODO BASADO EN SU PERCEPCIÓN SUBJETIVA DE DIFICULTAD, QUE REDUCE AL MÍNIMO EL ESFUERZO PARA SU CONSECUCCIÓN.

Puesto que los procedimientos no pueden ser exhaustivos, siempre hay cabida en ellos para el Principio de Mínimo Esfuerzo.

El Principio de Mínimo Esfuerzo no es en sí mismo indeseable, pues en algunos casos significa la situación ideal que economiza

esfuerzos innecesarios cuando se ha llegado a la optimización deseada. Pero cuando aparece en situaciones susceptibles de mejora, puede convertirse en un fenómeno de oposición a la misma por la vía de la comodidad.

Al conseguir la motivación del personal y el desarrollo de mecanismos de compromiso, por ejemplo a través de las UAA, se consigue vencer el Principio de Mínimo Esfuerzo, y cambiar la percepción subjetiva de dificultad del ejecutante.

Ejemplo: En varias Unidades de Actividad ALARA de tareas en que el tiempo era un

factor importante para el programa de recarga, los materiales radiactivos eran dejados a un lado cerca del lugar de trabajo, lo que producía dosis al personal fácilmente evitable si se hubiera retirado el material o se hubiera colocado en el contenedor adecuado. Al no estar exactamente procedimentado lo que se debía hacer con esos materiales, había jugado el Principio de Mínimo Esfuerzo; en algún caso apareció la resistencia mencionada y que se basaba en el argumento de que los ejecutantes no deberían ser los que retiraran el material.

LA LEY DE LA INERCIA: CUALQUIER PROCEDIMIENTO DE TRABAJO, UNA VEZ IMPLANTADO Y ASUMIDO EN UNA ORGANIZACIÓN COMO MÉTODO EFICAZ, DEJARÁ DE SER CUESTIONADO DESDE DENTRO Y CUALQUIER INTENTO DE MEJORA Y SUPERACIÓN DEBERÁ DOTARSE DE UN SUFICIENTE RAZONAMIENTO (Justificación, análisis e idoneidad de recursos) PARA QUE PUEDA SER COMPRENDIDO Y APLICADO CON ÉXITO.

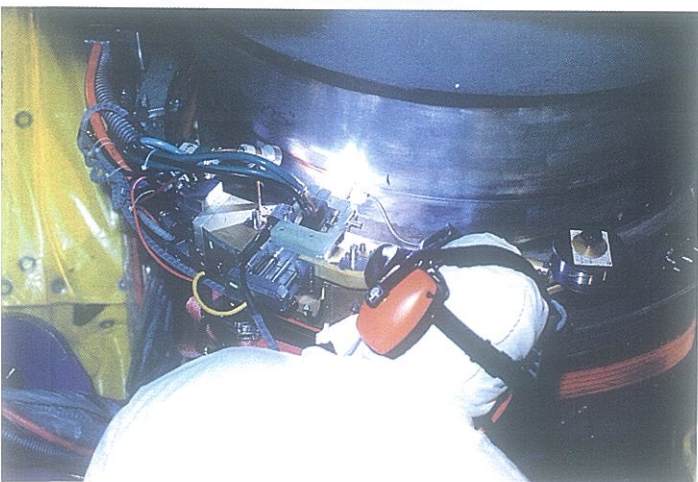
La ley de la inercia se aplica a procedimientos de trabajo, mientras que el Principio de Mínimo Esfuerzo se refiere a la consecución individual de objetivos cuando no está exactamente especificado el procedimiento a seguir.

Tampoco la Ley de la Inercia es en sí indeseable, y puede en muchos casos simplificar y dar estabilidad de ejecución a tareas complicadas, técnicamente hablando. Sin embargo, la falta de autocritica ocasionada por la propia inercia propicia una resistencia inconsciente a las propuestas de mejora.

Es fundamental que estos impulsos de mejora desde las jefaturas vayan acompañados de los correspondientes procesos de justificación, análisis e idoneidad de recursos que acompañen la propuesta de cambio, puesto que ni todo cambio es bueno ni es necesario.

Ejemplo: Durante años el vestuario de Protección Radiológica en C.N. Ascó estuvo configurado con un alto porcentaje de material desechable, en la creencia de que esta práctica, muy extendida en Centrales Nucleares, representaba ventajas técnicas y económicas. El planteamiento de la reducción de residuos sólidos hizo que se analizaran otras alternativas, y se ha probado en la práctica

Protección Personal y blindaje durante el proceso de soldadura automática de las ramas del primario en el proyecto de sustitución de los generadores de vapor de Ascó I.



que la utilización de materiales textiles especiales de alta calidad es una opción mucho mejor, tanto técnica como económicamente. Hubo que aclarar al Servicio de Aprovisionamientos que se hacía necesario adquirir el material a precios unitarios bastante más altos, para que el coste global fuera inferior.

Todos estos intentos para comprender el comportamiento individual y colectivo de las personas que nos rodean, y de nosotros mismos, no nos debe llevar a una simplificación de lo que es en sí algo muy complejo, y que es la evolución con el tiempo de un grupo humano integrado por personal de una plantilla estable y trabajadores de empresas externas, en los que el estilo de mando de las jefaturas y dirección y el ambiente de trabajo, tienen gran importancia.

RESULTADOS EN PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Conviene no olvidar que lo expuesto hasta aquí sería papel mojado, si no viniera acompañado por una evolución muy positiva de los principales indicadores.

Tal como se observa en los gráficos, en el apartado de efluentes ha habido una mejora drástica a la que han contribuido, entre otros, los siguientes factores:

- Política de inspección y reparación de combustible en cada parada por recarga, lo que ha contribuido a una importante reducción de los gases nobles vertidos (casi 2 órdenes de magnitud) y a una disminución de halógenos en los vertidos al exterior y en el ambiente cerrado del recinto de Contención, así como en la actividad de los productos de fisión de los residuos líquidos generados.

- Segregación de líquidos en función de su composición química u origen y procesado, a partir de valores aún más reducidos, lo que ha contribuido a una disminución de la actividad vertida.

En el apartado de dosis colectiva e individual. Se ha establecido una política basada en la consideración de que ningún trabajador, sea de ANA o externo, reciba en C.N. Ascó una dosis superior a 20 mSv al año, y en que para mantener la dosis colectiva dentro de los parámetros ALARA, los trabajos más relevantes desde el punto de vista radiológico se someten a los procesos de justificación, análisis y evaluación de recursos, dentro del alcance del "Programa de Optimización de Dosis". Como consecuencia de su aplicación se ha conseguido una constante disminución de la dosis colectiva en los últimos 6 años y en 1995 y 1996 se han acometido modificaciones que esperamos se traduzcan en dosis aún menores en el futuro.

En el apartado de accidentabilidad laboral se ha conseguido la concienciación de que los actores principales en cuanto a la eficacia de las medidas de Seguridad y Prevención es la propia línea de mando, desde la concepción y diseño de un proyecto o trabajo, pasando por el suministro de componentes, concluyendo con su montaje, reparación o modificación en campo, elevando al rango de estrictamente necesari-

rio, el cumplimiento de la normativa en materia de prevención y efectuando la correspondiente vigilancia sobre los trabajos.

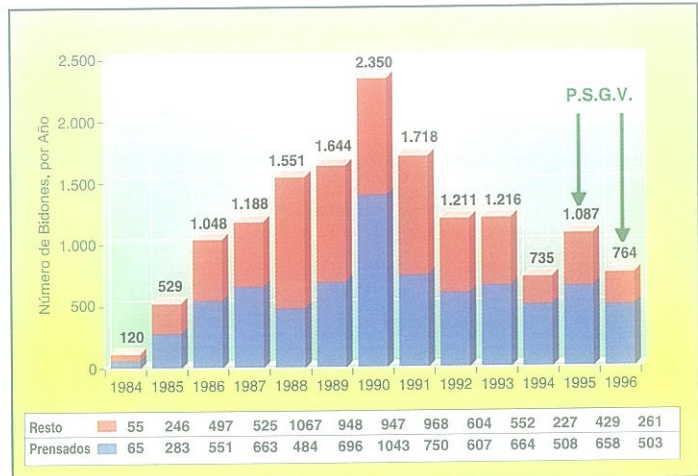
En lo que concierne a la generación de residuos radiactivos sólidos se ha consolidado la convicción de que se han de generar los residuos estrictamente necesarios e inevitables mediante la consiguiente segregación y discriminación radiológica de materiales antes de su procesado. Que además es idóneo el establecimiento de una política de materiales (vestuario y prendas de protección) reutilizables de larga duración y que los materiales debilmente contaminados deben ser descontaminados siempre que sea posible y con los medios disponibles, para tratar de liberarlos y evitar una acumulación innecesaria. En este último apartado ha sido particularmente ejemplar la descontaminación de 150 Tm (acero) producidas durante la sustitución de los GG.VV. de ambas unidades. En cuanto a los niveles de contaminación superficial y ambiental, desde el inicio la organización de Protección Radiológica estableció valores de referencia prudentes, un servicio de descontaminación eficaz y una forma de actuar basada en las mejores prácticas internacionales; lo que ha permitido, alcanzada y mantenida la integridad del combustible y con la ayuda del resto de las organizaciones, sostener y mejorar los niveles de contaminación con el curso de los años.

Como consecuencia de un alto grado de limpieza se ha podido asumir directamente una reducción, propiciada desde el CSN a nivel nacional, del valor de referencia de contaminación desprendible para liberación de materiales, en un factor 10.

Por la mismas causas el uso de la protección respiratoria ha pasado de estar provocada por la presencia real de contaminación ambiental, más o menos permanente en algunos recintos, a ser una medida preventiva ligada a trabajos puntuales.

Finalmente indicar que la propia organización

F.V. Bidones producidos en Ascó I+ II



de Protección Radiológica ha evolucionado desde la función de vigilar, medir y aplicar posteriormente medidas de protección, hasta una función de análisis previo conjuntamente con los servicios involucrados, planificando con antelación las medidas de prevención y las posibles medidas correctoras de protección.

CONCLUSIONES

En el área de la prevención y protección radiológica ha prevalecido el criterio de que eran preferibles los beneficios a largo plazo a los que se obtienen a corto aunque sean de más fácil consecución, se ha partido de la base de que todos los trabajos son mejorables sin excepción, pero que no se deben abordar los cambios sin justificación, análisis y verificación de recursos; que existen resistencias naturales que se vencen mediante comunicación y disposición para el compromiso y que cuando todo ello se aplica a una organización con un buen grado de armonía interna, es posible alcanzar cualquier objetivo razonable.

Blindaje integral alrededor de una válvula motorizada del sistema de evacuación de calor residual durante la 10ª parada de Ascó II.

