



Emilia BONET CERVANTES es Licenciada en Ciencias Físicas por la Universidad Complutense de Madrid. En 1974 se incorpora a la C. N. Almaraz, donde en la actualidad desempeña la función de Jefe de la Unidad de Medio Ambiente dentro del Departamento de Estudios Nucleares e Ingeniería.

ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES

E. BONET

Las centrales nucleares, como todas las grandes instalaciones industriales, repercuten en su entorno a través de los efluentes y desechos que inevitablemente se producen. La gestión ambiental de estas instalaciones va encaminada a que dicha repercusión sea la menor posible.

En ese sentido hay que señalar que, a diferencia de otros tipos de industrias, las centrales nucleares nacieron teniendo en consideración la preocupación medioambiental tanto en operación normal como en casos de accidente, tal y como se refleja en la normativa aplicable.

Almaraz y su entorno.



indican que no se ha detectado incremento radiológico significativo sobre el fondo del emplazamiento. A modo de ejemplo, en la figura I se representa la evolución de las medidas de actividad β -total en filtros de partículas de aire durante los últimos años.

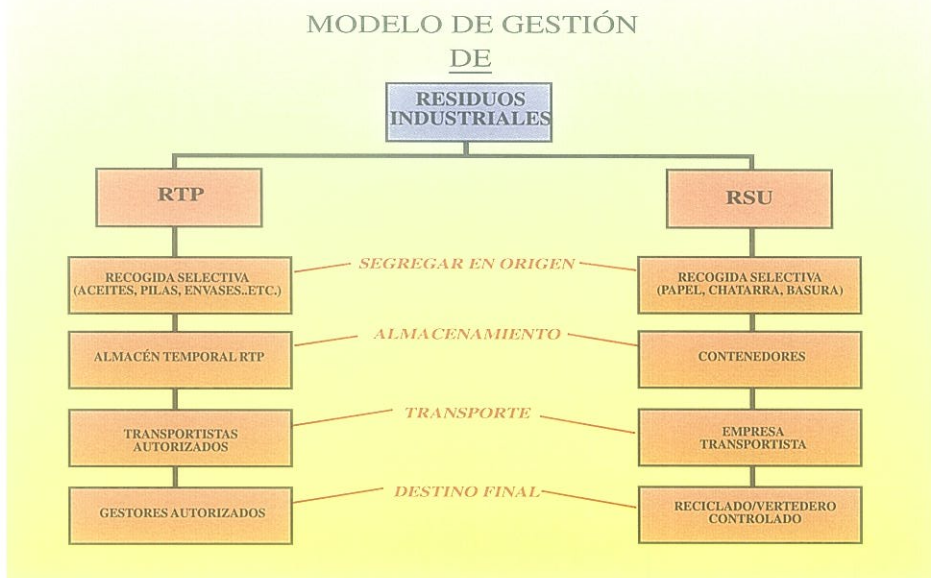
REFRIGERACIÓN

Dos tercios de la energía liberada por el combustible de una central térmica pasan de alguna forma al medio ambiente, ya sea directamente a la atmósfera, ya sea a las masas de agua. La legislación española relativa a aguas continentales establece el incremento térmico admisible para este tipo de instalaciones, que se desarrolla en detalle en las autorizaciones específicas que contemplan las características propias de la central y del medio receptor de los vertidos.

En el caso de la C. N. Almaraz, el circuito de refrigeración está formado por el embalse de Arrocampo, la pantalla de separación térmica y la presa de Arrocampo.

El agua, una vez que ha refrigerado el condensador, efectúa un recorrido laberíntico de unos 25 kilómetros por el embalse hasta retnornar de nuevo a la estructura de toma de la central. En aquellas épocas del año en que no es suficiente la circulación del embalse en circuito cerrado, se pueden aportar unos caudales determinados desde el río Tajo (E. Torrejón), para contribuir a la refrigeración, devolviéndose los volúmenes sobrantes sobre la cota nominal de funcionamiento de nuevo al río.

Cuando las dos unidades de la central se en-



F III - Modelo de gestión.

cuentran a plena potencia, el caudal de agua de refrigeración en el embalse Arrocampo es de 88 m³/s y el salto térmico es de 10°C, aproximadamente.

Con objeto de dar cumplimiento al condicionado de la concesión de aguas, la C. N. Almaraz lleva a cabo el estudio térmico de los embalses de Arrocampo y Torrejón. Este estudio consiste en la vigilancia de las temperaturas del agua en puntos determinados de ambos embalses, bien con registradores en continuo, bien con medidas puntuales, notificando mensualmente los resultados obtenidos a la Confederación Hidrográfica del Tajo.

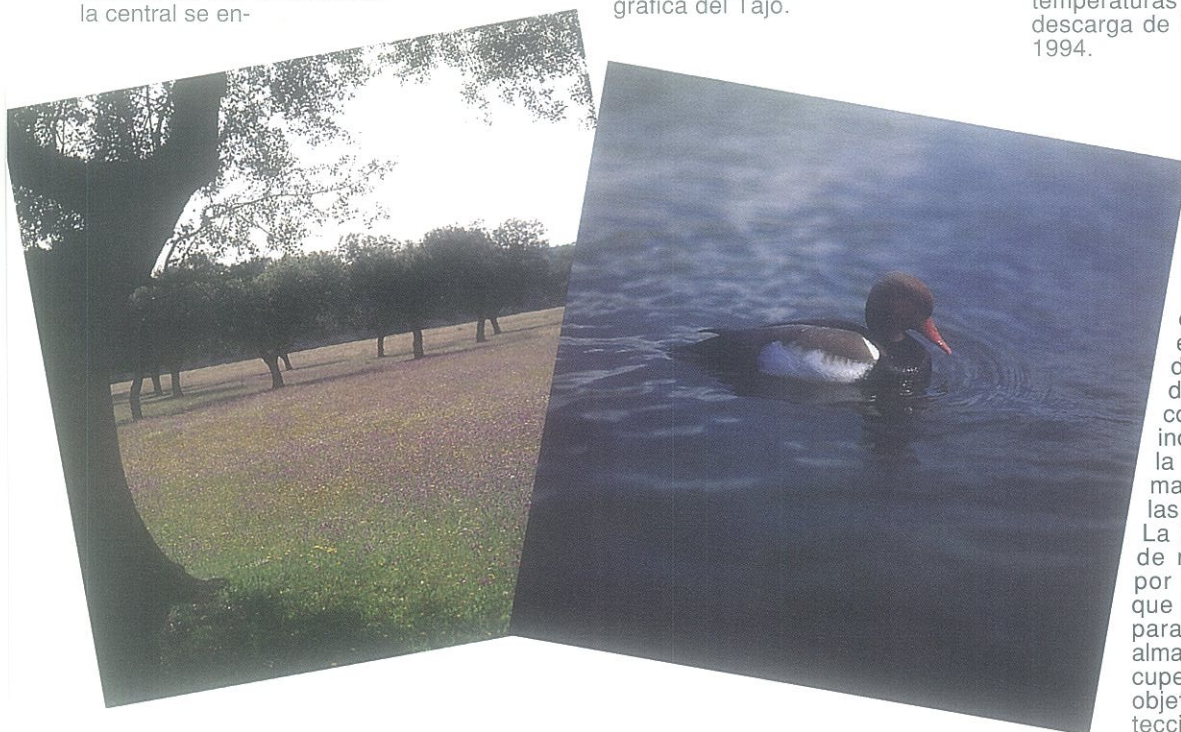
El seguimiento se completa con el estudio ecológico de ambas masas de agua. Todo ello permite tener un conocimiento completo y detallado del ecosistema acuático, su funcionamiento, sus variaciones en el tiempo y el espacio y las causas que las producen.

Los resultados que se vienen obteniendo indican que no se han producido efectos negativos sobre el ecosistema; por el contrario, muchas especies de aves han encontrado en el embalse Arrocampo un refugio idóneo. A modo de ejemplo, en la figura II se representa la evolución de las temperaturas del agua en la toma y la descarga de la central durante el año 1994.

RESIDUOS

La generación de residuos en las instalaciones nucleares tiene unas características especiales, de forma que es necesario realizar su división y clasificación en dos grupos: los residuos radiactivos generados a lo largo del ciclo de combustible y los residuos industriales generados por la actividad industrial y humana que se desarrolla en las centrales.

La gestión de ambos tipos de residuos está regulada por una extensa normativa que establece los requisitos para manipular, transportar, almacenar, tratar e incluso recuperar los residuos, con el objetivo de garantizar la protección de la salud humana,



la defensa del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales.

Los residuos radiactivos tienen su legislación específica y, por tanto, su tratamiento diferenciado, sobre el que no vamos a extendernos en este artículo. A continuación vamos a indicar brevemente el Plan de Gestión de Residuos Industriales que la C. N. Almaraz ha puesto en marcha en los dos últimos años en dos fases diferenciadas.

La primera fase estuvo destinada a conocer en detalle la situación de la planta en cuanto a la generación de residuos se refiere, tanto tóxicos y peligrosos (RTP), como inertes y asimilables a urbanos (RSU). Las actividades realizadas fueron las siguientes:

- Informe sobre la situación de gestión de RTP y RSU: Elaborado en base a los cuestionarios al efecto cumplimentados por todas las secciones de la C. N. Almaraz.
- Marco legal: Recopilación y análisis de las disposiciones comunitarias, estatales y autonómicas relativas a este material.
- Relación de gestores autorizados de RTP: Compilación de los gestores autorizados en las distintas comunidades autónomas.
- Declaración anual: Cumplimentación y entrega a la Agencia de Medio Ambiente (AMA) de la Junta de Extremadura de la información correspondiente a los distintos tipos y cantidades de RTP producidos, así como de la información relativa al inventario de equipos con PCB (piraleno) de la C. N. Almaraz.

Una vez conocidos y cuantificados los residuos producidos se optó por el modelo de gestión que se refleja en la figura III. Las actividades realizadas, o en vías de realización, en esta se-



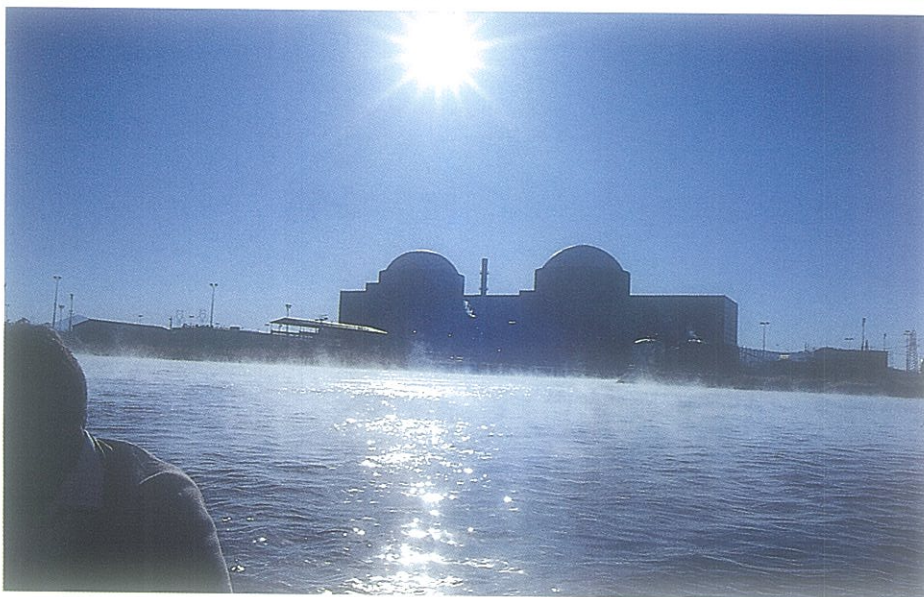
Equipos para toma de muestras ambientales.

gunda fase son las siguientes:

- Procedimientos de gestión de residuos: Elaboración de los procedimientos relativos a la gestión de RTP y RSU, de forma que sea coherente con el nivel de calidad, eficiencia y seguridad propios de este tipo de instalaciones.
- Plan de formación: Impartición de cursos a todo el personal propio y de contratistas de la C. N. Almaraz sobre el Plan de Gestión de Residuos.



Vista de la central al amanecer desde el pantano.



- Infraestructuras: Proyecto y construcción de un almacén temporal de RTP.
- Acuerdo con el Ayuntamiento de Almaraz: Establecimiento de un acuerdo para la recogida de basuras y su ubicación en el vertedero comarcal.

En líneas generales, creemos interesante señalar la importancia que tiene la participación y colaboración activa de todo el personal que trabaja en la central para el buen desarrollo de un plan de estas características, para lo cual es fundamental la formación. Otro aspecto que queremos señalar es la conveniencia de informar a la Administración competente de los planes de la instalación para tener en cuenta sus comentarios y alcanzar, finalmente, una gestión aceptable para todas las partes involucradas.