

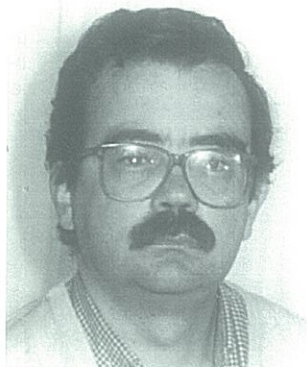


Eugenio Gil López. Doctor en Ciencias Físicas por la Universidad Autónoma de Madrid e Ingeniero Nuclear por el Instituto de Estudios Nucleares.

Trabajó en el Grupo de Altas Energías de la JEN hasta 1977, y a partir de entonces en el Departamento de Seguridad Nuclear hasta la creación del CSN, en 1980. Desde esta fecha ha sido Jefe de la Sección de Análisis Nucleares hasta 1985, del Área de Ingeniería de Protección Radiológica hasta 1989 y del Área Análisis de Accidentes hasta ahora. Es miembro del grupo de expertos del artículo 37/EURATOM, del Comité de Protección Radiológica y Salud Pública de la NEA, del Comité de Gestión y Coordinación n.º 10 de la CCE. En el CSN es responsable del Proyecto REVIRA de estaciones automáticas y de laboratorios asociados.

VIGILANCIA RADIOLOGICA AMBIENTAL BAJO CONTROL DEL CSN

E. GIL - J. L. MARTIN



José Luis Martín Matarranz. Licenciado en Ciencias Químicas por la Universidad Complutense de Madrid.

Trabajó en el Departamento de Seguridad de la JEN hasta la creación del CSN, en 1980. Desde su paso a este Organismo hasta ahora ha trabajado en vigilancia radiológica ambiental y evaluación de impacto radiológico ambiental de centrales nucleares y otras instalaciones del ciclo del combustible. Es miembro del grupo de expertos del artículo 35/EURATOM.

INTRODUCCION

La Ley de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) asigna a este Organismo la función de vigilar y controlar los niveles de radiactividad, tanto en el interior como en el exterior de las instalaciones nucleares y radiactivas.

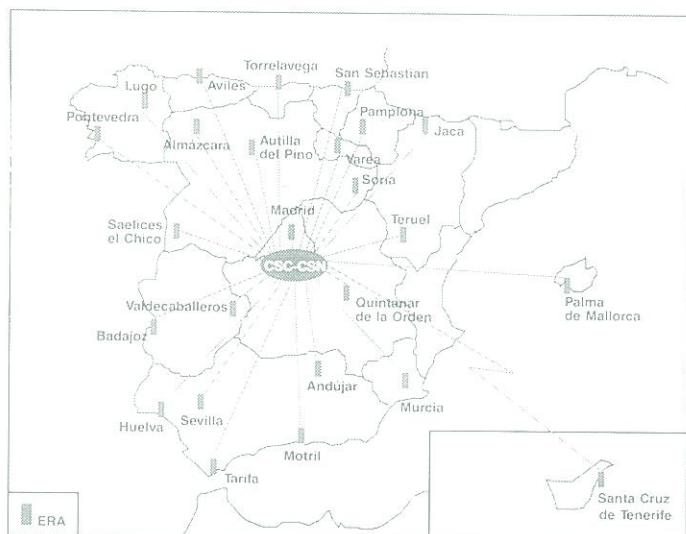
Por otra parte, el artículo 35 del Tratado EURATOM establece que los Estados Miembros están obligados a crear las instalaciones necesarias a fin de controlar de modo permanente el índice de radiactividad de la atmósfera, de las aguas y de los suelos".

El accidente ocurrido el 26 de abril de 1986 en la central nuclear ucraniana de Chernobil, y la dispersión del material radiactivo liberado durante el mismo, pusieron de manifiesto que es necesario mantener una vigilancia ambiental detallada y permanente.

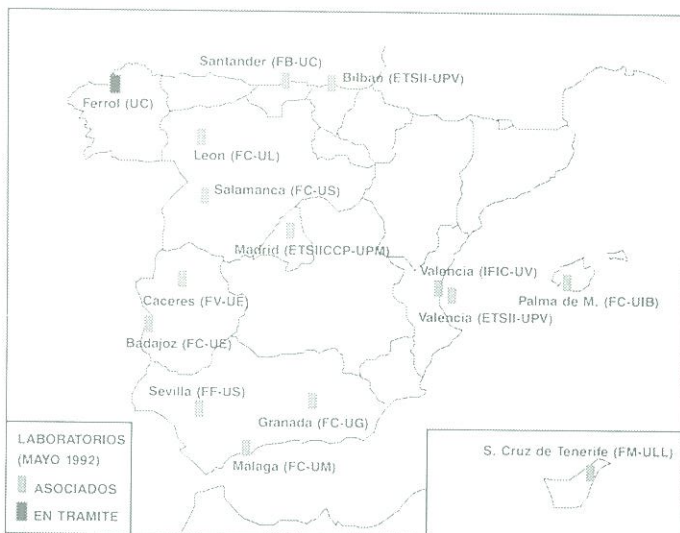
En este contexto, el CSN desarrolla su función de vigilancia radiológica en el exterior de las instalaciones de forma directa, mediante acuerdos con otras insti-

tuciones y requiriendo, en el marco de su actividad reguladora, a los titulares de las instalaciones el desarrollo y mantenimiento de planes de vigilancia radiológica ambiental en el entorno de éstas. Además de la vigilancia indicada, el CSN dispone de otros medios complementarios para obtener información sobre el estado radiológico del territorio nacional en caso de necesidad, tales como unidades móviles, apoyos internacionales, etc..

Todos estos medios de vigilancia referidos tienen por objeto la medición, bien en continuo o bien por análisis periódicos realizados en laboratorio, de las variables que mejor caracterizan cada una de las vías por las que la radiación puede alcanzar a la persona, ya sea por irradiación externa o por contaminación interna. El ejemplo más importante de las primeras es la tasa de radiación existente en un punto determinado y de las segundas la concentración de elementos radiactivos en aire, agua, suelos o alimentos.



F I. Mapa de estaciones Radiológicas Automáticas del CSN.



F II. Mapa de los laboratorios asociados.

En términos generales es importante señalar que las concentraciones de radiactividad en el medio ambiente son muy bajas, por lo que es absolutamente necesario que cualquier sistema diseñado para su medición tenga un objetivo muy específico que definirá sus características técnicas y su modo habitual de trabajo. En particular el objetivo perseguido es crucial a la hora de definir la frecuencia de medida y el valor mínimo detectable de cada una de las variables que se pretende medir.

Desde el punto de vista técnico estos sistemas pueden clasificarse en redes automáticas de vigilancia en continuo y en programas de muestreo y análisis de las diferentes vías que contribuyen significativamente a la exposición del individuo a las radiaciones ionizantes.

REDES Y PROGRAMAS NACIONALES

REVIRA

REVIRA es un sistema de vigilancia radiológica ambiental, desarrollado por el Consejo de Seguridad Nuclear en España, que está compuesto actualmente por una red de estaciones automáticas y otra de laboratorios asociados, distribuidos por todo el territorio nacional.

Red de Estaciones Automáticas

La Red de Estaciones Automáticas tiene por objetivo la vigilancia del medio atmosférico en las zonas donde no existen programas de vigilancia específicos. La Red consta de 25 estaciones automáticas y un Centro de Supervisión y Control ubicado en la sede del CSN. Las estaciones se conectan con el centro a

través de la Red Telefónica Conmutada. Cada una de las estaciones automáticas ha sido diseñada para medir las variables que se indican en la Tabla I.

Tabla I VARIABLES VIGILADAS POR LAS ESTACIONES AUTOMÁTICAS

Concentración de emisores alfa,
Concentración de emisores beta,
Concentración de Radón,
Concentración de radioyodos,
Radiación total

Las estaciones automáticas han sido distribuidas de acuerdo con el mapa de la Figura I. Junto a cada estación automática se encuentra una estación meteorológica automática del Instituto Nacional de Meteorología.

Laboratorios asociados

El CSN tiene establecidos acuerdos de colaboración con varias universidades a lo largo de todo el país. En algunos de estos acuerdos se contempla una colaboración específica entre los laboratorios de éstas y el CSN en materia de vigilancia radiológica ambiental. Esta colaboración ha comenzado el 1 de enero de 1992 y en el momento actual alcanza a 13 laboratorios, aunque se tiene previsto ampliar el número de laboratorios asociados.

Los laboratorios asociados actualmente a REVIRA son los indicados en la Tabla II, en la Figura II se muestra su distribución geográfica. Cada uno de los laboratorios tiene asignado el programa de muestreo y análisis que se indica en la Tabla III.

Tabla II

RELACION DE LABORATORIOS ASOCIADOS A REVIRA

1. Madrid. (ETSI Caminos, Univ. Politécnica de Madrid)
2. Cáceres (Fac. Veterinaria, Univ. de Extremadura)
3. León (Fac. de Ciencias, Univ. de León)
4. Santander (Fac. de Biología, Univ. de Cantabria)
5. Bilbao (ETSI Industriales, Univ. del País Vasco)
6. Valencia (Instituto de Física Corpuscular, Univ. de Valencia)
7. Valencia (ETSI Industriales, Univ. Politécnica de Valencia)
8. Baleares (Facultad de Ciencias, Univ. de las Islas Baleares)
9. Tenerife (Fac. de Medicina, Univ. de La Laguna)
10. Málaga (Fac. de Ciencias, Univ. de Málaga)
11. Sevilla (Fac. de Ciencias Físicas, Univ. de Sevilla)
12. Salamanca (Fac. de Ciencias, Univ. de Salamanca)
13. Badajoz (Fac. de Ciencias, Univ. de Extremadura)

VIGILANCIA DEL AGUA

Para la vigilancia de las aguas superficiales, el CSN y el Laboratorio de Ingeniería Ambiental del Centro de Estudios y Experimentación del Ministerio de Obras Públicas y Transportes tienen establecido un Acuerdo de colaboración que contempla en la actualidad un programa de vigilancia de aguas fluviales y otro de aguas costeras, estando previsto extenderlo a la vigilancia del agua potable.

Programa de muestreo y análisis de aguas fluviales

El programa de muestreo y análisis de aguas fluviales cubre actualmente las cuencas de los ríos Miño, Duero, Tago, Guadiana, Guadalquivir, Segura, Júcar y Ebro.



F III. Mapa de los puntos de muestreo de aguas fluviales.



F IV. Mapa de los puntos de muestreo de las aguas costeras españolas.

Tabla III

PROGRAMA DE MUESTREO Y ANALISIS NORMALIZADO PARA CADA LABORATORIO ASOCIADO

Tipo de muestra	Frecuencia de muestreo	Tipo de análisis	Frecuencia de análisis
Aerosoles	Muestreo continuo	Alfa y beta total Espectrometría gamma y Sr-90	Semanal Trimestral compuesto
Radioyodos en aire	Muestreo continuo	I-131	Semanal
Agua de lluvia	Continuo	Beta total Espectrometría gamma y Sr-90	Mensual Trimestral compuesto
Depósito seco	Continuo	Beta total Espectrometría gamma y Sr-90	Semestral
Suelo	Anual	Beta total Espectrometría gamma y Sr-90	Anual

La vigilancia se realiza mediante muestreos periódicos y análisis en los laboratorios del CEDEX. Sobre cada muestra se realizan los análisis indicados en la Tabla IV. En la Figura III se muestra la distribución geográfica de los puntos de muestreo.

Programa de muestreo y análisis de aguas costeras

El CSN y el CEDEX han iniciado recientemente un programa de muestreo y análisis de aguas costeras que se pretende completar en dos fases. Una vez completo el programa, el muestreo de aguas costeras se extenderá a los puntos indicados en la Figura IV.

CONTROL REGULADOR DE II NN Y RR

De acuerdo con su Ley de Creación, el CSN tiene la función de vigilar y controlar el impacto radiológico ambiental de las instalaciones nucleares y radiactivas, para ello ha establecido un programa de limitación, vigilancia y control de vertidos

de cada instalación y requiere la existencia de un Plan de Vigilancia Radiológica Ambiental del entorno de cada una de ellas basados en los siguientes principios:

- El CSN establece los límites autorizados de vertidos para cada instalación y las condiciones que debe cumplir la vigilancia de su cumplimiento. Ambos se desarrollan en detalle en el Manual de Cálculo de Dosis en el Exterior.
- La vigilancia del impacto de cada instalación se completa con el Plan de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA). Este Plan se complementa con otro específico para condiciones de emergencia (PVRE).
- El Titular de cada Instalación es el responsable del cumplimiento de los límites, su vigilancia y la ejecución del PVRA y el PVRE, con su garantía de calidad correspondiente, y de informar de sus resultados al CSN.
- El CSN supervisa estas funciones del Titular mediante evaluaciones, inspecciones y auditorías e informa de sus actuaciones al Senado y al Congreso y a la Comisión de las Comunidades Europeas.

VIGILANCIA AMBIENTAL DEL ENTORNO DE LAS INSTALACIONES

Vigilancia del Titular de la Instalación

Cada central nuclear (y radiactiva si su importancia lo requiere a juicio del CSN) española tiene definido un Plan de Vigilancia Radiológica Ambiental en condiciones normales (PVRA) que permite conocer las condiciones radiológicas de su entorno con el objeto de valorar el impacto radiológico de su funcionamiento,

Tabla IV

DETERMINACIONES QUE REALIZAN PARA LA VIGILANCIA DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

Indice de actividad alfa total
Indice de actividad beta total
Indice de actividad beta resto
Concentración de actividad de tritio
Concentración de actividad de nucleidos artificiales emisores gamma

tomando como referencia a los valores medidos en los estudios preoperacionales.

Estos programas constan de una red de estaciones de muestreo y de análisis de los principales vectores de transferencia cuyo número y ubicación se fijó en función de los resultados del correspondiente Estudio Analítico Radiológico (EAR) y de la normativa vigente.

En la práctica, en cada PVRA se vigilan al menos las siguientes vías de exposición: aire, agua, suelos, alimentos, así como los niveles de radiación ambiental. Las concentraciones de actividad se determinan a través de los análisis que se realizan sobre muestras recogidas periódicamente. Los análisis se definen en función de la composición isotópica de los efluentes que emite la instalación al medio.

Los niveles de radiación se mide generalmente mediante sistemas integradores (dosímetros de termoluminiscencia) y adicionalmente mediante equipos que miden en continuo las tasas de radiación.

La Tabla Va muestra un resumen de los planes de vigilancia radiológica ambiental de las centrales nucleares y la Tabla Vb de otras instalaciones españolas.

Control Institucional

El CSN lleva a cabo un control de la ejecución de los PVRA realizando muestreos y análisis paralelos e independientes. Los análisis necesarios para el control del CSN son realizados en los laboratorios del Instituto del Medio Ambiente del CIEMAT.

En algunos casos, la ejecución material del control institucional del CSN ha sido encomendada a los órganos técnicos de las Comunidades Autónomas donde se encuentra ubicada la central correspondiente. Este es el caso de las centrales de Ascó y Vandellós 1 y 2, cuyos PVRA son controlados por la Generalidad de Cataluña, y la central de Cofrentes cuyo PVRA es controlado por la Generalidad de la Comunidad Valenciana. En ambos casos el CSN evalúa los resultados.

Los análisis correspondientes al control de la Generalidad de Cataluña son realizados por:

- El Laboratorio de Medidas de Radioactividad y Radiología Ambiental de la Universidad Politécnica de Cataluña.
- El Laboratorio de Radiología Ambiental de la Universidad Central de Barcelona.

Los análisis correspondientes al control de la Generalidad de Comunidad Valenciana son realizados por:

- El Laboratorio de Radiactividad Ambiental del Instituto de Física Corpuscular de la Universidad de Valencia.
- El Laboratorio de Radioactividad Ambiental de la Universidad Politécnica de Valencia.

Los muestreos de control se realizan en los mismos puntos que los PVRA de cada central. Su frecuencia es aleatoria en el caso del CSN y sistemática, con la toma simultánea de una fracción determinada previamente, en el caso de las Comunidades Autónomas.

Tabla Va

NUMERO DE PUNTOS DE MUESTREO DE LOS PLANES DE VIGILANCIA RADIOLOGICA AMBIENTAL DE LAS CENTRALES NUCLEARES ESPAÑOLAS

Central	Aire	Suelo	Agua de lluvia	Agua potable y subterránea	Agua superficial	Sedimentos y playas	Organismos indicadores	Alimentos	RADIACION	
									TLD	Monitor
José Cabrera	8	9	5	6	3	5	4	25	27	2
S.ª M.ª de Garoña	6	6	6	9	3	6	4	19	16	3
Vandellós I	4	4	3		4	10	4	6	11	
Almaraz	9	10	3	6	10	10	2	25	33	4
Ascó	9	12	4	6	4	4	3	21	20	3
Cofrentes	9	9	9	10	7	9	3	40	19	7
Tirol	7	8	5	7	4	4	3	18	21	3
Vandellós II	7	9	3	2	4	9	3	20	14	5
Total	59	67	38	46	39	57	26	174	161	32

Tabla Vb

NUMERO DE PUNTOS DE MUESTREO DE LOS PLANES DE VIGILANCIA RADIOLOGICA AMBIENTAL DE OTRAS INSTALACIONES ESPAÑOLAS

Instalación	Aire	Suelo	Agua de lluvia	Agua potable y subterránea	Agua superficial	Sedimentos y playas	Organismos indicadores	Alimentos	RADIACION	
									TLD	
F.U.A.	7	5		23	5	3	3	12	16	
El Cabril	6	14		42	11	6	9	6	54	
Júzgado	6	18	3	8	5	4		15	20	
Saelices	8	20		34	9	9	2	11	21	
La Haba	9	2		7	13	2		4	19	
CIEMAT	3	9			7	5	6	11		
Total	39	68	3	114	50	29	20	59	130	

VIGILANCIA DE VERTIDOS DE LAS II NN Y RR

Vigilancia del Titular de la Instalación

La normativa de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica española requiere que cada instalación nuclear y radiactiva (susceptible de producir vertidos radiactivos significativos) mantengan sus vertidos radiactivos, en condiciones normales de operación, por debajo de los límites autorizados por el CSN. Con el fin de aplicar una práctica común a todas las II NN y RR en materia de control de vertidos, el CSN requiere en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, que cada instalación disponga de un "Manual de Cálculo de Dosis en el Exterior" donde se describe con detalle la instrumentación que debe usarse en la vigilancia de vertidos y su operabilidad. En las Tablas VIa, VIb, VIc, VI d, VIe, VI f y VIg, se detalla la instrumentación de vigilancia de vertidos de cada central. Esta instrumentación se completa con un programa de muestreo y análisis que también es requerido por las Especificaciones Técnicas de cada central.

Control Institucional

El CSN para controlar los vertidos de las II NN y RR sigue el siguiente esquema:

- En la fase de licenciamiento de la instalación se comprueba que el diseño de los sistemas de tratamiento de efluentes son suficientes para cumplir los objetivos de diseño establecidos en la normativa aplicable.

- En la fase de puesta en marcha de la instalación asiste e inspecciona las pruebas preoperacionales y nucleares de estos sistemas, que se realizan para demostrar que han sido contruidos de acuerdo con el diseño aprobado.

Tabla VIa VIGILANCIA DE VERTIDOS DE LA CENTRAL NUCLEAR DE ALMARAZ

1. Vertidos Líquidos

- Tubería de descarga de desechos radioactivos líquidos
- Tubería de descarga de la purga de los Generadores de Vapor
- Tubería de descarga del reciclado de boro
- Tubería de descarga del sistema de agua de servicios

2. Vertidos gaseosos

- Descarga de evacuación de aire del condensador
 - Monitor de actividad de gases nobles
- Chimenea de los edificios auxiliar y salvaguardias
 - Monitor de actividad de gases nobles
 - Muestreador de yodos
 - Muestreador de partículas
- Chimenea del recinto de contención y edificio de combustible
 - Monitor de actividad de gases nobles
 - Muestreador de yodos
 - Muestreador de partículas

Tabla VIb VIGILANCIA DE VERTIDOS DE LA CENTRAL NUCLEAR ASCO

1. Vertidos Líquidos

- Tubería de descarga de desechos radioactivos líquidos
- Tubería de descarga de la purga de los Generadores de Vapor
- Tubería de descarga del tanque de retorno del condensado

2. Vertidos gaseosos

- Descarga de evacuación de aire del condensador
 - Monitor de actividad de gases nobles
 - Muestreador de yodos
- Chimenea del edificio auxiliar
 - Monitor de actividad de gases nobles
 - Muestreador de yodos
 - Muestreador de partículas
- Purga del recinto de contención
 - Monitor de actividad de gases nobles
 - Muestreador de yodos
 - Muestreador de partículas
- Descarga del sistema de tratamiento de desechos gaseosos
 - Monitor de gases nobles
- Descarga del vapor de cierres
 - Monitor de actividad de gases nobles
 - Muestreador de yodos

Tabla VIc VIGILANCIA DE VERTIDOS DE LA CENTRAL NUCLEAR DE VANDELLOS II

1. Vertidos Líquidos

- Tubería de descarga de desechos radioactivos líquidos
- Tubería de descarga de la purga de los Generadores de Vapor
- Tubería de descarga de los drenajes del suelo de los edificios de refrigeración de componentes y turbina

2. Vertidos gaseosos

- Descarga de evacuación de aire del condensador
 - Monitor de actividad de gases nobles
 - Muestreador de yodos
 - Muestreador de partículas
- Ventoe general de la central
 - Monitor de actividad de gases nobles
 - Muestreador de yodos
 - Muestreador de partículas
- Ventoe del edificio de desechos radiactivos
 - Monitor de actividad de gases nobles
 - Muestreador de yodos
 - Muestreador de partículas

Tabla VIId VIGILANCIA DE VERTIDOS DE LA CENTRAL NUCLEAR DE JOSE CABRERA

1. Vertidos Líquidos

- Línea principal de descarga
- Tubería de descarga de la purga de los Generadores de Vapor
- Tubería de descarga de los drenajes del suelo del edificio turbina
- Línea de descarga del agua de servicios esenciales

2. Vertidos gaseosos

- Chimenea general de la central
 - Monitor de actividad de gases nobles
 - Muestreador de yodos
 - Muestreador de partículas
- Descarga de la fase de vapor de la purga de los Generadores de Vapor
 - Monitor de radiactividad
 - Monitor de actividad de gases nobles

Tabla VIe VIGILANCIA DE VERTIDOS DE LA CENTRAL NUCLEAR DE TRILLO

1. Vertidos Líquidos

- Tubería de descarga de desechos radioactivos líquidos
- Tubería de descarga de los drenajes del suelo del Edificio turbina

2. Vertidos gaseosos

- Ventoe general de la central
 - Monitor de actividad de gases nobles
 - Muestreador de yodos
 - Muestreador de partículas

Tabla VIIf VIGILANCIA DE VERTIDOS DE LA CENTRAL NUCLEAR DE SANTA MARIA DE GAROÑA

1. Vertidos Líquidos

- Canal principal de descarga
- Tubería de descarga del sistema de tratamiento de desechos líquidos
- Línea de descarga del agua de servicios

2. Vertidos gaseosos

- Chimenea general de la central
 - Monitor de actividad de gases nobles
- Eyectores del condensador
 - Monitor de radiactividad

Tabla VIg VIGILANCIA DE VERTIDOS DE LA CENTRAL NUCLEAR DE COFRENTES

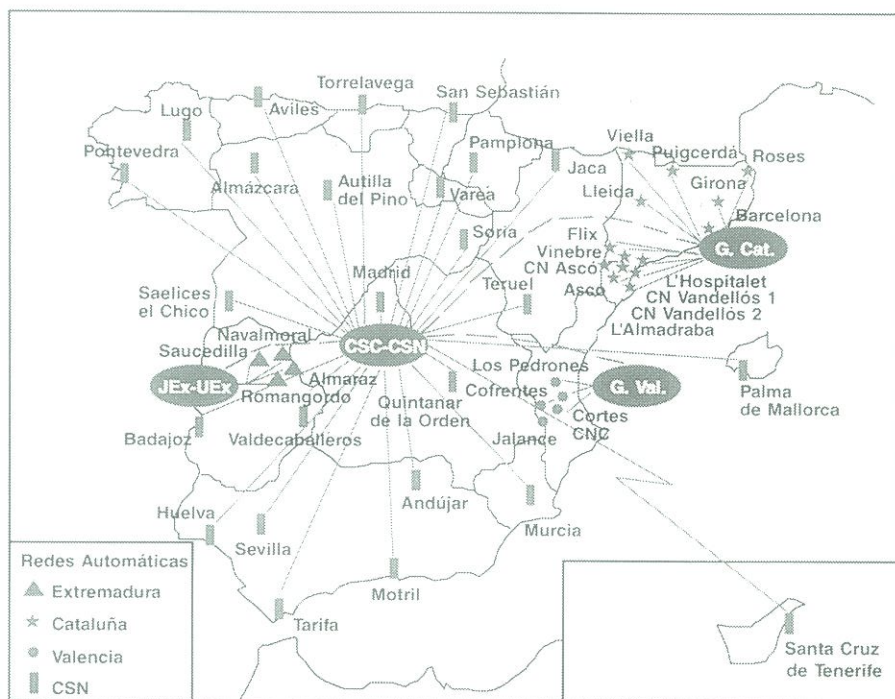
1. Vertidos Líquidos

- Tubería de descarga de desechos radioactivos líquidos
- Tubería de descarga del sistema de agua de servicios

2. Vertidos gaseosos

- Chimenea general de la central
 - Monitor de radiación
 - Muestreador de yodos
 - Muestreador de partículas
- Posttratamiento del Off-gas
 - Monitor de radiación
- HVAC del edificio de residuos radioactivos
 - Monitor de radiación
- HVAC del edificio auxiliar
 - Monitor de radiación
- HVAC del anillo de blindaje
 - Monitor de radiación
- Extracción del HVAC del edificio de contención
 - Monitor de radiación
- Extracción del HVAC del edificio de combustible
 - Monitor de radiación
- HVAC del edificio de turbina y calentadores
 - Monitor de radiación
- Descarga del sistema de reserva de tratamiento de gases
 - Monitor de radiación
 - Muestreador de yodos
 - Muestreador de partículas
- Pretratamiento del Off-gas
 - Monitor de radiación

- En la concesión del Permiso de Explotación, autoriza los límites de vertidos que considera apropiados y los establece en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento y que se desarrollan en el Manual de Cálculo de dosis en el Exterior.
- En la fase de operación:
 - Evalúa el Informe Mensual de Explotación (IMEX) de cada instalación realizando un seguimiento detallado de los vertidos líquidos y gaseosos de todas ellas.
 - Evalúa cada Informe Especial (IE) que las instalaciones están obligadas a enviar si sus vertidos alcanzan unos niveles de referencia preestablecidos.
 - Realiza inspecciones y auditorías periódicas o especiales para verificar la exactitud de los datos contenidos en los IMEX e IE y que se mantienen las condiciones de las autorizaciones concedidas al Titular.
- De todas estas actuaciones da cuenta en sus Informes Semestrales al Congreso y al Senado, y a la Comisión de las Comunidades Europeas.



F V. Mapa de las ERAS después de la conexión entre REVIRA y las redes de las CCAA.

PROGRAMAS DE VIGILANCIA ESPECIFICAS

El CSN, cuando considera que concurren circunstancias radiológicas especiales en algún momento o lugar o con criterios de investigación, establece un programa de vigilancia cuyo alcance y duración se fijan específicamente para las condiciones concretas del tema que se pretende analizar.

Estos programas específicos suelen desarrollarse en colaboración entre el CSN y otras instituciones, por ejemplo: CIE-MAT, CEDEX, Universidades, etc.

Algunos ejemplos de estos programas desarrollados recientemente son:

- **Proyecto RADON.** Estudio de las concentraciones de Rn-222 dentro de las viviendas españolas (CSN, CIE-MAT, Universidades de Cantabria, La Laguna, Valencia y Cataluña).
- **Proyecto INDALO.** Seguimiento de la contaminación residual producida por el accidente de Palomares (Almería).
- **Fosfoyesos de Huelva.** Estudio del impacto radiológico de los residuos de la industria del fosfato en Huelva. (CSN y CIEMAT).
- **Nucleidos especiales.** El CIEMAT ha llevado a cabo un estudio específico de la presencia de algunos radionucleidos de vida larga (C-14, H-3 y Kr-85) en el entorno de algunas centrales nucleares españolas en funcionamiento y en fase de construcción.

ACUERDOS PARA EL USO CONJUNTO DE REDES AUTOMÁTICAS

CONEXION CON LAS REDES DE LAS CC AA

La Red de estaciones automáticas del CSN fue diseñada con un software de gestión de datos y comunicaciones abierto para poder en el futuro conectarse a otras redes de naturaleza análoga.

En esta línea, y desde que comenzó la explotación de su red, el CSN ha mantenido contactos con otras instituciones que disponen de redes automáticas de vigilancia radiológica (Generalidad de Cataluña, Generalidad de Valencia y Junta de Extremadura) para analizar las posibilidades técnicas de conexión entre ellas.

En el momento actual se ha concluido que la conexión es sencilla en todos los casos y actualmente se están desarrollando los trámites administrativos necesarios para definir con precisión los términos en los que deberían conectarse las redes. Una vez concluida la conexión el mapa de la red de estaciones automáticas quedará configurado como se indica en la Figura V.

SOLAPE CON REDES DE PAISES VECINOS

El Consejo de Seguridad Nuclear man-

tiene contactos con la Dirección de Protección contra las Radiaciones Ionizantes del Ministerio de Sanidad de Francia para solapar las redes de estaciones automáticas de ambos organismos, instalando una estación francesa en territorio español y una estación española en territorio francés. En el momento actual las conversaciones están muy avanzadas y se espera realizar las instalaciones en los próximos meses.

Por otra parte, existen contactos muy preliminares para un solape similar con la red de estaciones automáticas de Portugal.

RAR DE LA D.G. DE PROTECCION CIVIL

La Dirección General de Protección Civil comenzó, el mes de enero de 1992, la instalación de una red automática de alerta radiológica que consta de 903 puntos de medida de tasa de radiación, desplegados por todo el territorio nacional, con especial densificación en los entornos de las instalaciones nucleares.

Esta red envía sus datos a varios concentradores regionales, utilizando la Red Automática Conmutada y en algunos casos radioenlaces. Desde los centros regionales se envían los datos a la DGPC y al CSN para su análisis y evaluación.