



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

**PROGRAMA NACIONAL DE GESTIÓN
DE RESIDUOS RADIATIVOS
(PNGRR)**

**GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RADIATIVOS
Y DE LOS COMBUSTIBLES GASTADOS
EN LA REPÚBLICA ARGENTINA**

**INFORME AL HONORABLE CONGRESO DE LA NACIÓN
CORRESPONDIENTE AL EJERCICIO 2013
SEGÚN LO PRESCRIPTO POR LA LEY Nº 25.018**

Marzo de 2014



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

AUTORIDADES DE CNEA:

Presidenta: Lic. Norma Luisa Boero

Vicepresidente: Ing. Mauricio Abel Bisauta

Gerente General: Dr. Carlos Rubén Calabrese

Gerente de Área Seguridad Nuclear y Ambiente: Ing. Enrique Cinat

Gerente del Programa Nacional de Gestión de Residuos Radiactivos: Ing.
Elvira Rosa Maset

COORDINACIÓN GENERAL DEL INFORME:

Ing. Elvira Rosa Maset

Lic. Lucrecia Gringauz

REDACCIÓN:

Contribuyó a la redacción personal dependiente del PNGRR y de otros sectores de CNEA vinculados al tema de gestión de residuos radiactivos y de combustibles gastados.



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. SITUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RADIATIVOS Y DE LOS COMBUSTIBLES GASTADOS EN LA REPUBLICA ARGENTINA, ACTUALIZADA AL 31/12/2013	7
2.1. Área de Gestión Ezeiza	8
2.1.1. Planta de tratamiento y acondicionamiento de residuos radiactivos sólidos de baja actividad	8
2.1.2. Sistemas de disposición de residuos radiactivos	8
2.1.3. Depósito de almacenamiento interino para fuentes y residuos radiactivos	8
2.1.4. Depósito de Almacenamiento Prolongado (DAP)	9
2.1.5. Playa de maniobras y estiba de bultos	9
2.1.6. Instalación Gamma Scanner.	9
2.1.7. Laboratorio de Procesamiento de Muestras Ambientales (LPMA)	9
2.1.8. Depósitos de almacenamiento interino vía húmeda para combustibles gastados de reactores de investigación	10
2.1.8.1. Depósito central de material fisionable especial irradiado	10
2.1.8.2. Depósito de elementos combustibles del RA-I.....	10
2.2. Gestión de residuos radiactivos y combustibles gastados en la Central Nuclear Atucha I (CNAI)	10
2.3. Gestión de residuos radiactivos y combustibles gastados en la Central Nuclear Embalse (CNE).....	11
3. RESIDUOS DE LA MINERÍA Y PROCESAMIENTO DE LOS MINERALES DE URANIO. Proyecto de Restitución Ambiental de la Minería del Uranio - PRAMU.....	13
3.1. Sitio Malargüe (ex Complejo Fabril Malargüe).....	14
3.2. Sitios Los Gigantes, Córdoba, Tonco-Amblayo, Huemul, Pichiñán, La Estela y Los Colorados	15
4. OTRAS TAREAS EN EJECUCIÓN	16
4.1. Proyectos de infraestructura.....	16
4.1.1. Laboratorio de Caracterización (LABCAR).....	16



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

4.1.2. Planta de Tratamiento y Acondicionamiento de Residuos Radiactivos (PTARR).....	17
4.1.3. Planta Piloto de Cementado y Compactado (PPCC).....	17
4.1.4. Facilidad de Almacenamiento de Combustibles Irradiados en Reactores de Investigación (FACIRI).....	18
4.1.5. Laboratorio de Investigación y Desarrollo en el CAC	20
4.2. Plan de Investigación y Desarrollo	21
5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA CORRESPONDIENTE AL AÑO 2013	22
5.1. Cantidad de residuos radiactivos y combustibles gastados generados	22
5.1.1. Central Nuclear Atucha I.....	22
5.1.2. Central Nuclear Embalse	23
5.1.3. Residuos radiactivos, combustibles gastados y fuentes decaídas gestionados en el Área de Gestión Ezeiza	23
5.2. Recursos económicos	23
5.3. Recursos humanos	24
5.3.1. Personal vinculado a tareas del PNGRR y del PRAMU.....	24
5.3.2. Capacitación de personal.....	25
5.3.3. Entrenamiento de becarios.....	32
5.3.4 Necesidades de personal especializado.....	33
5.4. Convenios	33
5.5. Actividades conjuntas con el Organismo Internacional de Energía Atómica	34
5.6. Conferencias, seminarios, reuniones técnicas y talleres.....	36
5.6.1. Nacionales	36
5.6.2. Internacionales	39
5.7. Publicaciones e Informes Técnicos	45
5.7.1. Nacionales	45
5.7.2. Internacionales	45
5.8. Comunicación pública.....	47
5.8.1. Elaboración de material de difusión.....	48



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

5.8.2. Comunicación interna	48
5.8.3. Ferias, eventos y actividades de divulgación.....	48
6. PARTICIPACIÓN EN LA “CONVENCIÓN CONJUNTA SOBRE SEGURIDAD EN LA GESTIÓN DEL COMBUSTIBLE GASTADO Y SOBRE SEGURIDAD EN LA GESTIÓN DE DESECHOS RADIATIVOS” (Ley N° 25.279)	51
7. CONCLUSIONES.....	53



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objeto informar al HONORABLE CONGRESO DE LA NACIÓN (HCN) acerca de las actividades realizadas por la COMISIÓN NACIONAL DE ENERGIA ATÓMICA (CNEA) con relación a la gestión de los residuos radiactivos y de los combustibles nucleares gastados, durante el año 2013. Con la presentación de este informe la CNEA da cumplimiento a lo dispuesto al respecto por el Artículo 9º de la Ley N° 25.018. La base de referencia son los informes al HCN correspondientes a los ejercicios 2002 hasta el 2012, que fueron elevados a ese cuerpo cada mes de marzo de los años 2003 a 2013.

Como ya se mencionara en informes anteriores, el Estado Argentino, a través de la Ley N° 25.018 del año 1998 designó a la CNEA autoridad de aplicación en materia de gestión de residuos radiactivos y estableció la obligatoriedad de elaborar un *Plan Estratégico de Gestión de Residuos Radiactivos* (en adelante, Plan Estratégico), sujeto a la aprobación del Honorable Congreso de la Nación.

Este Plan Estratégico delinea los compromisos que ha de asumir el Estado Nacional en lo que hace a la gestión segura de los residuos radiactivos y de los combustibles gastados, garantizando la salud pública, la protección del ambiente y los derechos de las generaciones futuras.

Tal como se informó anteriormente, la CNEA ha elaborado una nueva propuesta de Plan Estratégico que contempla el impulso que en los últimos años le ha otorgado el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, a través de la Secretaría de Energía, a la nucleoelectricidad, incluyéndola en su planificación como vía para diversificar la matriz energética nacional. En ese marco, la Ley N° 26.566 instauró un régimen de beneficios y mecanismos de financiación para una serie de obras nucleares: terminación de la Central Nuclear Atucha II, extensión de vida de la Central Nuclear Embalse y de la Central Nuclear Atucha I, construcción del reactor CAREM, de diseño totalmente nacional, y construcción de una cuarta central nuclear.

Esta versión 2012, denominada "Plan Estratégico de Gestión de Residuos Radiactivos y Combustibles Gastados", fue aprobada por Resolución de la Presidencia de la CNEA N° 461/12 y publicada en el BAP N°80 del 26 de diciembre de 2012. En febrero del 2013 fue remitido a la Secretaria de Energía para su conocimiento, y luego a la Autoridad Regulatoria Nuclear para su evaluación y eventual aprobación, de acuerdo a lo establecido en la Ley N° 25.018.



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

En lo referente a la restitución ambiental de los sitios donde se han realizado actividades minero-fabriles de minería de uranio, la CNEA está trabajando desde la década de 1990 en el marco de su Proyecto de Restitución Ambiental de la Minería del Uranio (PRAMU), el cual comprende los sitios Malargüe (Mendoza), Los Gigantes (Córdoba), El Chichón (Córdoba), Huemul (Mendoza), La Estela (San Luis), Los Colorados (La Rioja), Pichiñán (Chubut), y Tonco (Salta), asignando recursos de su propio presupuesto. Actualmente estas tareas son financiadas parcialmente a través de un crédito otorgado en el año 2010 por el Banco Mundial.

En los anteriores informes al HCN se hizo referencia a la evolución de la Causa Penal N° 5.452 iniciada a partir de una denuncia (año 2000) sobre una presunta infracción a los artículos 200 y 207 del Código Penal vinculada al Centro Atómico Ezeiza. Como es sabido, en ese Centro Atómico se encuentra ubicada el área de gestión de residuos radiactivos (AGE).

Cabe recordar que el 4 de marzo del año 2013, el Juez Federal Alberto P. Santa Marina resolvió archivar esta causa por inexistencia de delito, y comunicar esta decisión, así como los resultados del peritaje efectuado por el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) del Reino de España, al Ministerio de Salud de la Nación, a la Comisión de Ambiente y Desarrollo Sustentable del Honorable Senado de la Nación y a las Autoridades de la Cuenca Matanza Riachuelo (ACUMAR).

2. SITUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RADIATIVOS Y DE LOS COMBUSTIBLES GASTADOS EN LA REPUBLICA ARGENTINA, ACTUALIZADA AL 31/12/2013

Este punto incluye un detalle de las principales instalaciones de gestión de residuos radiactivos que se encuentran en los siguientes emplazamientos:

- Área de Gestión Ezeiza (Centro Atómico Ezeiza)
- Central Nuclear Atucha I (Lima, Provincia de Buenos Aires)
- Central Nuclear Embalse (Río Tercero, Provincia de Córdoba)



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

2.1. Área de Gestión Ezeiza

Durante el pasado ejercicio se realizaron diversas gestiones relacionadas con residuos radiactivos y fuentes radiactivas médicas e industriales en desuso. Su procedencia corresponde a centros médicos e instalaciones industriales de distintas provincias del país, como así también a plantas de producción del Centro Atómico Ezeiza (CAE), laboratorios del Centro Atómico Constituyentes (CAC) y a otras instalaciones menores de investigación y desarrollo. También se realizó la gestión de combustibles gastados del reactor de investigación y producción de radioisótopos RA3.

Además, se realizaron tareas de mantenimiento en general y de mejoras referentes a la conexión de red mediante el empleo de fibra óptica, mantenimiento de áreas verdes e iluminación exterior.

En particular, las actividades más importantes en las instalaciones del AGE fueron:

2.1.1. Planta de tratamiento y acondicionamiento de residuos radiactivos sólidos de baja actividad

Como en años anteriores, se realizó la compactación de los residuos radiactivos sólidos de baja actividad recibidos en el AGE. Además, se acondicionó la instalación para la realización del cementado de residuos radiactivos no compactables contaminados con uranio enriquecido.

2.1.2. Sistemas de disposición de residuos radiactivos

Se continuó con la vigilancia radiológica de todos los sistemas de disposición final que están en evaluación para definir las condiciones de cierre definitivo.

2.1.3. Depósito de almacenamiento interino para fuentes y residuos radiactivos

Durante el ejercicio 2013 se continuó con las tareas operativas y de mantenimiento habituales para optimizar espacios y volúmenes de almacenamiento,



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

y para mejorar la operatoria rutinaria desde el punto de vista de las dosis operacionales.

Se reparó el sistema de arranque del motor de la ventilación del depósito y se verificó la correcta conservación de los filtros absolutos.

2.1.4. Depósito de Almacenamiento Prolongado (DAP)

Durante el ejercicio 2013 se realizó el mantenimiento preventivo del sistema de protección física y el sistema contra incendios, y se cambiaron distintos elementos de este último.

2.1.5. Playa de maniobras y estiba de bultos

Se continuó con el almacenamiento de residuos radiactivos estructurales y residuos radiactivos líquidos de diversos generadores.

A la espera de disponer de la nueva Planta de Tratamiento y Acondicionamiento de Residuos Radiactivos (PTARR) para tratar y acondicionar los residuos líquidos, se continuó con la construcción de nuevas bandejas colectoras. Estas bandejas están ubicadas debajo de los recipientes que contienen residuos radiactivos líquidos, a fin de confinar cualquier posible derrame.

2.1.6. Instalación Gamma Scanner.

Se realizaron modificaciones al Gamma Scanner, con el objeto de complementar las mediciones con las imágenes obtenidas del tomógrafo diseñado y construido para tal fin. Se obtuvieron las primeras imágenes tridimensionales con mecanismos provisorios y se está trabajando en el montaje mecánico definitivo.

2.1.7. Laboratorio de Procesamiento de Muestras Ambientales (LPMA)

El LPMA está destinado a la preparación de muestras de agua y suelo del AGE y sus alrededores, para poder realizar la evaluación ambiental y radiológica del impacto de las instalaciones. Está ubicado fuera del AGE.



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

En el presente año, la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) lo ha incluido como Instalación Clase II del Ciclo de Combustible Nuclear, como avance en su proceso de Licenciamiento.

2.1.8. Depósitos de almacenamiento interino vía húmeda para combustibles gastados de reactores de investigación

2.1.8.1. Depósito central de material fisiónable especial irradiado

Se continuaron las tareas operativas y de mantenimiento normales para este depósito, que alberga los combustibles gastados generados por el RA-3, reactor de investigación y producción de radioisótopos.

Se diseñó y construyó un sistema de lavado para estos elementos combustibles, el cual fue emplazado en la pileta de maniobras, especialmente acondicionada para ese fin. Oportunamente los combustibles serán transferidos a la nueva instalación de almacenamiento, FACIRI.

Además se diseñó y construyó el sistema de purificación para mantener la calidad del agua de la pileta. Dicho sistema ya se encuentra en correcto estado de funcionamiento.

En el punto 5.1.3 se informa la cantidad de material ingresado en el curso del año 2013.

2.1.8.2. Depósito de elementos combustibles del RA-I

Sin novedad con referencia a los informes anteriores

2.2. Gestión de residuos radiactivos y combustibles gastados en la Central Nuclear Atucha I (CNAI)

Durante el año 2013, al igual que en los ejercicios anteriores, no fue necesario realizar el acondicionamiento por cementado de concentrados de evaporador provenientes del tratamiento de residuos líquidos de esta central. Ello se debe en parte a la reducción de los volúmenes de residuos líquidos generados y al



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

bajo grado de contaminación de los mismos, lo que hace prever una disminución en la generación a futuro de este tipo de residuos. Dentro de las tareas rutinarias de gestión se realizó la compactación de los residuos sólidos de nivel bajo.

La cantidad de residuos radiactivos y combustibles gastados generados por esta central durante el pasado ejercicio aparece volcada en la sección 5.1.1.

Dentro de las mejoras en la infraestructura existente, cabe destacar que se iniciaron las obras para la construcción del almacenamiento en seco para los elementos combustibles gastados: se concluyó la excavación y se avanzó en las tareas de hormigonado.

Además, se completó la instrumentación y se puso exitosamente en operación la estación para el desarme de filtros del circuito primario. Esta instalación cumple un doble propósito como es el de reciclar los portafiltros de alto costo, y el de reducir el volumen final de filtros a almacenar.

Por otra parte, se comenzó con la operación de la nueva instalación de almacenamiento de filtros usados del circuito primario. Este depósito introduce una mejora en la gestión de estos residuos en lo que respecta a la recuperabilidad para ser trasladados oportunamente al futuro repositorio.

Tanto el proyecto de la instalación de almacenamiento en seco de combustible gastado, como la estación de desarme de filtros y el nuevo depósito de almacenamiento de filtros mencionados, fueron llevados a cabo con ingeniería proporcionada por la CNEA.

Se avanzó también en el proyecto de construcción de un nuevo depósito para el almacenamiento de tambores conteniendo residuos radiactivos de baja actividad cuya construcción debe iniciarse en el 2014 y terminarse en el año siguiente.

Habiéndose completado el equipamiento del laboratorio de caracterización de residuos radiactivos se trabajó en la puesta a punto de técnicas analíticas y en la caracterización de residuos líquidos conteniendo aceites.

2.3. Gestión de residuos radiactivos y combustibles gastados en la Central Nuclear Embalse (CNE)



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

Esta central no genera residuos líquidos que deban ser inmovilizados, pues son tratados con resinas de intercambio iónico que se almacenan en instalaciones previstas para ello. Por lo tanto, la gestión de los residuos de nivel bajo se limita a los residuos sólidos.

Se realizó la compactación de residuos sólidos de nivel bajo, los cuales son almacenados en el predio de esta central. El resto de los residuos son almacenados en condiciones radiológicas seguras para que disminuya su actividad por decaimiento radiactivo, a la espera de un acondicionamiento posterior que permita su disposición final.

La cantidad de residuos radiactivos y combustibles gastados generados por esta central durante el 2013, es informada en la sección 5.1.2.

Se continuó avanzando en la puesta a punto de técnicas analíticas de caracterización radioquímica de los residuos radiactivos.

Durante el año 2013 se prosiguió con los preparativos para las tareas de extensión de vida programadas para el año 2014. Dentro de las actividades realizadas se destacan las siguientes:

- Construcción de los recintos para alojar los cuatro generadores de vapor que serán desmontados.
- Construcción de los recintos para alojar las 195 cajas metálicas de 1,5 m³ de capacidad con residuos estructurales y no compactables de nivel bajo y medio.
- Inicio de la construcción de cuatro silos para almacenar los residuos radiactivos de nivel alto. En estos silos se ubicarán los contenedores con los tubos de presión y tubos de calandria trozados y los arreglos de extremo de canal (end fittings) además de una miscelánea de otros componentes de menor volumen.
- Inicio de la obra de ampliación de la zona de gestión de residuos radiactivos del edificio de Servicios Auxiliares. Esta obra permitirá una mejor distribución de las zonas de trabajo para el acondicionamiento de los distintos residuos y la descontaminación de los contenedores antes de su envío a las respectivas instalaciones de almacenamiento.
- Inicio de la construcción del galpón N° 5 para residuos sólidos de nivel bajo que alojará la mayor parte de los residuos que se generarán durante la extensión de vida.



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

3. RESIDUOS DE LA MINERÍA Y PROCESAMIENTO DE LOS MINERALES DE URANIO. Proyecto de Restitución Ambiental de la Minería del Uranio - PRAMU

La Comisión Nacional de Energía Atómica, dentro de su programa de protección del ambiente, ha puesto en ejecución el Proyecto Restitución Ambiental de la Minería Del Uranio (PRAMU) que tiene por objetivo la restitución ambiental de aquellos sitios donde antiguamente (años 1952 a 1996) se desarrollaron actividades de la minería del uranio. El origen de estos sitios y la situación actual fueron descriptos en los puntos 3.1 y 5 del informe correspondiente a las actividades del 2002.

Mediante el Decreto N° 72 del 14 de enero de 2010 la Presidente de la Nación Argentina aprobó el modelo de Contrato de Préstamo N° 7583- AR a celebrarse entre la República Argentina y el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), por un monto de hasta treinta millones de dólares estadounidenses (U\$S 30.000.000), y el modelo de Convenio Subsidiario de Ejecución entre el Ministerio de Economía y Producción y la Comisión Nacional de Energía Atómica, que fue firmado por las partes el 30 de marzo. La efectividad del préstamo fue declarada por el Banco Mundial el 28 de abril de 2010.

Los objetivos a alcanzar pretenden asegurar la protección del ambiente, la salud y otros derechos de las generaciones actuales y futuras, haciendo uso racional de los recursos. El PRAMU, en ese marco, se propone mejorar las condiciones actuales de los depósitos de las colas de la minería del uranio, considerando que si bien en la actualidad se encuentran controlados, en el largo plazo se deben llevar a cabo distintas acciones de remediación para asegurar la protección de las personas y el ambiente.

La ejecución del proyecto prevé diversas etapas. La primera de ellas contempla la continuación de las obras en el Sitio Malargüe y la continuación de los estudios necesarios para la ingeniería de restitución ambiental de los Sitios Córdoba y Los Gigantes, Tonco (provincia de Salta), Pichiñán (provincia del Chubut), La Estela (provincia de San Luís), Los Colorados (provincia de La Rioja) y Huemul (provincia de Mendoza).

En 2013, las acciones del proyecto apuntaron, principalmente, a avanzar en las obras de restitución en el ex Complejo Fabril Malargüe y se completaron los estudios para los proyectos de gestión del ex Complejo Minero Fabril Los Gigantes y



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

de El Chichón, pasivos ambientales depositados en el sitio Córdoba. Para analizar las opciones de remediación de El Chichón se realizaron reuniones con la Secretaria de Ambiente de la Municipalidad de la Ciudad de Córdoba.

3.1. Sitio Malargüe (ex Complejo Fabril Malargüe)

Se continúa con el desarrollo de la obra LPI BIRF N° 01/2010 "Gestión de las Colas de Mineral y Rehabilitación del Área del Sitio Malargüe, provincia de Mendoza", ejecutada por la empresa Stornini S.A. Las principales actividades de la misma son:

- Formación de la capa impermeabilizante con el agregado y compactación de arcilla.
- Gestión de las colas de mineral. Esto implica el traslado al área de encapsulamiento para su neutralización y compactación.
- Traslado y colocación de rocas para conformar los taludes laterales del encapsulamiento.

Los ítems abajo indicados son representativos del avance alcanzado durante el año 2013 en las principales actividades para la gestión de los pasivos. El cuadro muestra además los acumulados desde el inicio de la obra. El avance en las obras accesorias alcanzó un 10% durante el pasado ejercicio.

Ítem	Año 2013	Volumen acumulado
Acopio de roca clasificada en cantera	13.207 m ³	72.916 m ³
Transporte y colocación de colas de mineral	141.668 m ³	161.528 m ³
Materiales de aporte (roca, arena, arcilla)	30.480 m ³	55.816 m ³

Además se realizaron las tareas permanentes tales como:



Comisión Nacional de Energía Atómica

Ministerio de Planificación Federal,

Inversión Pública y Servicios

- a. Mantenimiento y custodia del sitio.
- b. Monitoreo Ambiental-Radiológico. Se cumplimentó el plan de monitoreo establecido para el Sitio con ejecución de obra. Los principales parámetros y frecuencia de muestreo son los siguientes:
 - Muestreo local de agua subterránea y superficial. Trimestral.
 - Muestreo regional de agua subterránea y superficial Semestral.
 - Mediciones semanales de niveles piezométricos en pozos que rodean el sistema de confinamiento y caudal que evacua el drenaje subterráneo.
 - Medición y muestreo de material particulado en suspensión en área de obra y alrededores. Trimestral.
 - Mediciones de concentración de Radón en viviendas/oficinas dentro y fuera del Sitio. Semestral.
 - Mediciones de emanación de Radón dentro y perímetro del Sitio. Semestral.
 - Mediciones de radiación gamma en Sitio y alrededores. Trimestral.

3.2. Sitios Los Gigantes, Córdoba, Tonco-Amblayo, Huemul, Pichiñán, La Estela y Los Colorados

En los sitios Los Gigantes y Córdoba se logró la ejecución de todos los estudios necesarios para definir el Proyecto de Gestión de las pasivos de los mismos.

Se ejecutó el Plan de monitoreo ambiental y radiológico programado, que comprende:

- Determinación de nivel freático de aguas subterráneas en los piezómetros de los sitios.
- Muestreo de aguas superficiales y subterráneas del área de control del sitio.
- Monitoreo radiológico que comprende:



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

- Mediciones de concentración de Radón en viviendas y oficinas dentro y fuera del Sitio (semestral).
- Mediciones de emanación de Radón dentro y perímetro del Sitio. Semestral.
- Mediciones de radiación gamma en Sitio y alrededores (trimestral).

En los Sitios Tonco (Salta); Pichiñán (Chubut); La Estela (San Luis); Los Colorados (La Rioja) y Hüemul (Mendoza) se realizaron las siguientes actividades:

- Monitoreo ambiental y radiológico
- Caracterización de los pasivos ambientales

4. OTRAS TAREAS EN EJECUCIÓN

Como en años anteriores, durante el 2013 se ejecutaron numerosas acciones tendientes a mejorar las instalaciones existentes y se lograron importantes avances en nuevas instalaciones que pronto serán puestas en operación.

4.1. Proyectos de infraestructura

4.1.1. Laboratorio de Caracterización (LABCAR)

El objetivo del Laboratorio de Caracterización es determinar las técnicas de tratamiento y acondicionamiento de los residuos almacenados y de los nuevos a ingresar, y verificar la calidad de los residuos acondicionados en el Área de Gestión Ezeiza. También debe aportar la información requerida para completar el inventario radiológico de los residuos históricos dispuestos en el AGE.

A mediados de 2012 a través de la Licitación Pública N° 480/11 se adjudicó la Obra Civil y Eléctrica del LABCAR, ubicada en el Centro Atómico Ezeiza. Para fines de junio de ese año se inició la obra, que actualmente se encuentra terminada.

Además se adjudicó la Licitación Pública N° 589/13 correspondiente al sistema de ventilación y aire acondicionado, cuyo objetivo es acondicionar el ambiente de trabajo renovando el volumen de aire en la cantidad y con la calidad



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

adecuada y filtrar el aire previo a la emisión al medio ambiente. Este aire es monitoreado permanentemente con un equipo especial que asegura la calidad del mismo. Actualmente la obra se encuentra en ejecución.

Otros aspectos que hacen a la concreción del LABCAR son el mobiliario necesario y las campanas de extracción de gases (9 unidades). Las campanas de extracción de aire permiten trabajar con los residuos en su interior sin que el operador esté en contacto directo con los mismos, además poseen un sistema de ventilación independiente del ambiente de trabajo.

En este sentido, mediante la Licitación Pública N° 950/13 se adjudicó el mobiliario y con la Licitación Pública N° 784/13 se adjudicaron las campanas de extracción de gases. Actualmente se están fabricando los componentes mencionados.

4.1.2. Planta de Tratamiento y Acondicionamiento de Residuos Radiactivos (PTARR)

Se trata de la remodelación y ampliación de la antigua Planta de Tratamiento y Acondicionamiento para Residuos de Baja Actividad, ubicada en el Área de Gestión Ezeiza.

Desde el punto de vista técnico, se ha realizado una revisión de los procesos para el tratamiento de los residuos. Esta revisión surge de un análisis en el que se tuvo en cuenta el inventario de los residuos almacenados en depósito, más la cantidad y complejidad de los que se reciben anualmente en el Área de Gestión Ezeiza (AGE) y su proyección futura.

En base a estos parámetros se ha evaluado a nivel de ingeniería conceptual y básica las necesidades de los procesos con el fin de realizar las modificaciones y adaptaciones que sean necesarias en cada uno de los locales del edificio existente.

Este estudio permite elaborar los pliegos técnicos para la contratación de las distintas disciplinas: Obra Civil, Instalación Eléctrica, Instalación Mecánica y la Instalación Termomecánica. Actualmente se está llevando a cabo la confección de los pliegos técnicos.

4.1.3. Planta Piloto de Cementado y Compactado (PPCC)



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

Esta planta, que se encuentra en construcción, es una instalación destinada principalmente a efectuar pruebas de cementado, empleando residuos radiactivos líquidos. La PPCC brinda además la alternativa de continuar con el compactado de los residuos radiactivos sólidos hasta que se disponga de la Planta de Tratamiento y Acondicionamiento de Residuos Radiactivos (PTARR).

A través de la Licitación Pública N° 68/12 se adjudicó la obra civil y eléctrica, con un área mínima que permitirá compactar residuos sólidos de nivel bajo con una prensa, y cementar los residuos líquidos de nivel bajo con una mezcladora especial de origen alemán, ya finalizada.

Además se adjudicó la Licitación Pública N° 685/13 correspondiente al sistema de ventilación y filtrado de aire que permitirá operar y evacuar el aire previamente filtrado al medio ambiente en condiciones seguras. Actualmente se encuentra en ejecución.

La instalación, diseñada en dos niveles, abarca una superficie cubierta de aproximadamente 102 m², de los cuales 89,5 m² estarán destinados a la operación de los equipos y sistemas necesarios para efectuar las tareas de tratamiento y acondicionamiento. Dispone además de un SAS (Safety Access System) de transferencia al exterior. El nivel superior, de 12,4 m² de superficie, fue previsto para albergar los sistemas de ventilación correspondientes a la nave principal y localizada. Estos sistemas de ventilación estarán dotados de una batería de filtros HEPA (High Efficiency Particulate Air) con una eficiencia de 99,97 % para partículas de 0,3 micrones, evitando la liberación de los aerosoles que pudieran generarse durante la operación de la instalación, de modo que se pueda garantizar la protección del público y el ambiente.

4.1.4. Facilidad de Almacenamiento de Combustibles Irradiados en Reactores de Investigación (FACIRI)

El objetivo principal de este proyecto es implementar la nueva instalación de almacenamiento centralizado de combustibles gastados, denominada "Facilidad de Almacenamiento de Elementos Combustibles Gastados de Reactores de Investigación" (FACIRI), ubicada en otro sector del CAE, fuera del AGE.

Durante el ejercicio 2013 se realizaron las actividades que se describen a continuación:



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

- Licitación Pública Nº 63/12: se licitaron, adjudicaron, construyeron y entregaron 6 canastas, con el fin de almacenar en forma provisoria elementos combustibles gastados de reactores de investigación. Con el agregado de estas 6 canastas se completa la capacidad de almacenamiento de la instalación. Actualmente están instaladas.

- Licitación Pública Nº 1072/12: se adjudicó el Sistema de Aspiración y Filtrado de Gases en la zona de almacenamiento de elementos combustibles gastados, cuyo objetivo es controlar en forma permanente la calidad del aire mediante la aspiración y monitoreo del mismo. Actualmente está instalado el sistema.

- Licitación Privada Nº 101/13: como complemento al Sistema de Aspiración y Filtrado arriba mencionado, se adjudicó un Monitor de Gases para detectar partículas Alfa y Beta. Actualmente está instalado.

- Se contribuyó a las pruebas, reparación y mejoras de distintos dispositivos fundamentales para las operaciones. Se preparó un plan de mejoras en la lógica y funcionamiento de la ventilación general de los locales de la FACIRI. Se efectuó la correspondiente contratación en diciembre y los trabajos serán realizados durante el presente año.

- Se presentó a la ARN el correspondiente Plan de Pruebas Preliminares para la Puesta en Marcha de la FACIRI, que implica el ingreso del primer lote de elementos combustibles irradiados del reactor RA-3. Asimismo, se iniciaron las pruebas y demostraciones mencionadas (o puesta en marcha "en frío", en el mes de diciembre) en presencia de los inspectores del ARN, las cuales continuarán en los primeros meses del año 2014.

- Se continuó con la elaboración de los capítulos del Informe de Seguridad en su versión definitiva y su entrega a la Autoridad Regulatoria Nuclear, a saber: Capítulo 13 "Protección Física y Salvaguardias", y Capítulo 10 "Protección Radiológica".

- Se formalizó la visita a la FACIRI de inspectores de los organismos internacionales de salvaguardias (OIEA y ABACC), fiscalizada por inspectores del ARN, en el mes de julio, a los efectos de verificar la Información de Diseño (DIQ) oportunamente entregada.



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

Además, se preparó y entregó a la ARN la revisión actualizada del Informe de Diseño del Sistema de Protección Física (IDSPF Rev. 2) de la instalación.

- Se continuaron las reformas y mejoras de sistemas auxiliares en los locales adyacentes y de acceso a la FACIRI en el edificio donde está localizada, a los efectos de facilitar la funcionalidad de la instalación, mediante compulsa de precios y adjudicación de servicios.

4.1.5. Laboratorio de Investigación y Desarrollo en el CAC

El laboratorio permitirá desarrollar a pequeña escala nuevos procesos para el tratamiento y acondicionamiento de las distintas corrientes de residuos radiactivos operativos nacionales, de nivel bajo y medio, mediante el empleo de radiotrazadores, a fin de simular los mencionados residuos.

Además, posibilitará la investigación sobre nuevos sistemas separativos de alta eficiencia para la partición de ciertos radioisótopos problemáticos (alta radiotoxicidad y periodo de semi-desintegración largo) de residuos radiactivos. Este desarrollo incluye lo siguiente aspectos:

- El conocimiento de la física-química de actínidos y productos de fisión en solución y en interacción con sistemas separativos.
- La síntesis, caracterización y evaluación de nuevos sistemas separativos más eficientes y estables de los que existen.
- El conocimiento de su comportamiento frente a la radiación.
- El acondicionamiento de los sistemas separativos desarrollados con su carga de radioisótopos a una forma apropiada para su disposición en un futuro repositorio o para su transmutación.
- Conocimiento de procesos separativos secos.

La obra civil y eléctrica se encuentra finalizada. Durante el año 2013 se comenzó el proceso de licitación y adjudicación para la adquisición del sistema de ventilación y aire acondicionado, cuyo objetivo es acondicionar el aire, permitir la operación segura del personal interviniente en los laboratorios y filtrar el aire previo a su emisión al medio ambiente. Este aire será monitoreado permanentemente con



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

un equipo especial que asegura la calidad del mismo. En la actualidad la obra se encuentra en ejecución.

Asimismo se comenzó el proceso de licitación y adjudicación para la adquisición de las mesadas de trabajo y mobiliario de laboratorio.

4.2. Plan de Investigación y Desarrollo

El Plan de Investigación y Desarrollo previsto para cumplir con los objetivos del PNGRR incluye actividades y líneas de trabajo atinentes a pre-disposición, disposición final y combustibles gastados. Se listan a continuación las actividades de investigación y desarrollo en curso durante el año 2013:

- Estudios de corrosión de contenedores de residuos radioactivos de nivel alto.
- Continuación del modelado de circulación hídrica en ambientes sedimentarios y de la zona no saturada.
- Continuación de los estudios de caracterización hidrogeoquímica; edáfica; hidrogeológica y geomorfológica en ambientes sedimentarios, cuyo conocimiento también será aplicado en la determinación de la línea de base ambiental de los nuevos posibles sitios de interés.
- Comienzo de estudios de caracterización hidrológica e hidrogeológica en ambientes rocosos fracturados de la cordillera frontal de Mendoza.
- Selección de técnicas radioquímicas para caracterización de residuos radiactivos
- Desarrollo de equipamiento para verificación de la calidad de residuos acondicionados por medio de ensayos no destructivos, "Gamma Escáner Tomográfico (GET)".
- Estudios de evaluación preliminar de las siguientes alternativas de procesamiento de resinas de intercambio iónico agotadas: métodos térmicos y degradación biológica.
- Estudios referidos al acondicionamiento por cementado de los residuos radiactivos líquidos almacenados en el Área de Gestión Ezeiza.



Comisión Nacional de Energía Atómica

Ministerio de Planificación Federal,

Inversión Pública y Servicios

- Relevamiento de las características de los combustibles gastados generados en los reactores gastados de investigación y evaluación de alternativas para su gestión.
- Estudio de la durabilidad de materiales cementicios como barreras ingenieriles para la construcción del repositorio de residuos radiactivos de nivel bajo.
- Estudios de procedimientos para solidificar aceites hidráulicos contaminados.
- Estudio de factibilidad de el monitoreo mediante Imágenes Tomograficas de los Silos secos de combustibles gastados de la CNE.
- Continuación de las actividades de investigación y desarrollo tendientes a consolidar el diseño de un Bulto de Transporte de Combustibles Gastados de
- Reactores de Investigación (denominado RLA4018) que esté certificado por la ARN.
- Continuación de las actividades de vigilancia de la corrosión bajo agua de combustibles nucleares irradiados en base de aluminio.
- Desarrollo del proyecto STORER para actualizar la base de datos de los residuos radiactivos gestionados en el Área de Gestión Ezeiza.
- Estudios de adsorción e inmovilización de residuos radioactivos de nivel alto simulados sobre SiO₂ nanoporoso.

5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA CORRESPONDIENTE AL AÑO 2013

5.1. Cantidad de residuos radiactivos y combustibles gastados generados

5.1.1. Central Nuclear Atucha I

- Residuos Sólidos de Nivel Bajo Procesados: 60,00 m³



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

- Residuos Sólidos de Nivel Medio Sin Procesar:
 - Filtros: 0,20 m³
 - Resinas: 4,68 m³
- Residuos Líquidos de Nivel Bajo: 0,00 m³
- Combustibles Gastados: 207 unidades (32,61 t de uranio inicial)

5.1.2. Central Nuclear Embalse

- Residuos Sólidos de Nivel Bajo Procesados: 37,00 m³
- Residuos Sólidos de Nivel Medio Sin Procesar
 - Filtros: 0,60 m³
 - Resinas: 4,70 m³
- Residuos Estructurales de Nivel Bajo: 9,60 m³
- Combustibles Gastados: 3680 unidades (69,60 t de uranio inicial)

5.1.3. Residuos radiactivos, combustibles gastados y fuentes decaídas gestionados en el Área de Gestión Ezeiza

- Residuos Sólidos de Nivel Bajo: 25,02 m³
- Residuos Sólidos de Nivel Bajo con Uranio: 18,93 m³
- Residuos Líquidos: 2,59 m³

- Fuentes decaídas de uso médico: 68 unidades
- Fuentes decaídas de uso industrial: 301 unidades

- Combustibles Gastados del RA-3: 15 unidades (19,5 Kg de uranio inicial)

5.2. Recursos económicos

Los fondos utilizados por la CNEA durante el ejercicio 2013, en actividades relacionadas con la gestión de los residuos radiactivos, fuentes selladas en desuso



Comisión Nacional de Energía Atómica
 Ministerio de Planificación Federal,
 Inversión Pública y Servicios

y los combustibles gastados, así como también en la gestión de pasivos ambientales de la minería del uranio, de acuerdo a las distintas fuentes de financiamiento, responden al siguiente detalle:

- Fondos CNEA, Tesoro Nacional: \$ 16.140.562,61.-
 - Fondos CNEA, Recursos Propios: \$ 174.932,29.-
 - Fondos CNEA, Tesoro Nacional PRAMU: \$ 5.926.196,42.-
 - Fondos CNEA Banco Mundial. PRAMU: \$ 23.439.403,61.-
 - Fondos por prestación de servicios a terceros: \$ 1.052.244,30.-
- TOTAL EROGACIONES: \$ 46.733.339,23.-**

5.3. Recursos humanos

5.3.1. Personal vinculado a tareas del PNGRR y del PRAMU

	Dedicación completa	Dedicación parcial
Profesionales	63	14
Técnicos y auxiliares	72	9
Becarios	13	2

El personal indicado con “dedicación parcial” es personal profesional y técnico que, con la modalidad del sistema de trabajo matricial, desarrolla tareas principalmente de investigación y desarrollo en temas vinculados al quehacer de la gestión de los residuos radiactivos, los combustibles gastados y la remediación de la minería del uranio, cubriendo parcialmente las necesidades en este campo, y que dependen de otros sectores de CNEA.



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

5.3.2. Capacitación de personal

La capacitación del personal es una actividad permanente del PNGRR y del PRAMU, y también del personal vinculado matricialmente con sus actividades. Se propicia la asistencia y participación de personal de la CNEA en cursos, seminarios y entrenamiento en universidades y en otros organismos de ciencia y técnica. Se detallan a continuación los cursos realizados durante 2013:

- Maestría en “Ciencia y Tecnología de Materiales”, Instituto Prof. Jorge A. Sabato, Universidad de General San Martín - UNSAM. Maestrando: Ing. Pamela B. Ramos, Directores: Dr. Néstor O. Fuentes (CNEA - UNSAM) y Dr. Vittorio Luca (CNEA). Título de la tesis: "Nuevos métodos para el acondicionamiento y predisposición de resinas de intercambio iónico".
- Maestría en “Ingeniería en Recursos Hídricos”, Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas - FICH, Universidad Nacional del Litoral - UNL, Santa Fe. Maestrando: Ing. Natalia I. Grattone, Directores: Dr. Néstor O. Fuentes (CNEA - UNSAM) y Dra. Marta Paris (FICH - UNL). Título de la tesis: "Estrategias para la protección de fuentes de abastecimiento de agua en la cuenca del Río Areco (Provincia de Buenos Aires, Argentina)".
- Maestría en “Evaluación Ambiental de Sistemas Hidrológicos”, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, y Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata - UNLP, Buenos Aires. Maestrando: Lic. Regina Mancuso, Directores: Dr. Néstor O. Fuentes (CNEA - UNSAM) y Ing. Pablo Romanazzi (UNLP). Título de la Tesis: "Influencia de las actividades antrópicas en la generación de inundaciones en la cuenca del Río Areco".
- Especialización en Radioquímica y Aplicaciones Nucleares, Instituto de Tecnología Nuclear Dan Beninson, CNEA – UNSAM. Estudiantes: Ing. Leonardo Iván Mottillo, Ing. Lucio José Martínez Garbino y Bioingeniera Jesuana Aizcorbe
- Maestría en Ciencia y Tecnología de Materiales, Instituto Prof. Jorge A. Sabato, Universidad de General San Martín - UNSAM. Maestrando: Ing. Natalia Gaillard, Directores: Dr. Gustavo S. Duffó (CNEA – UNSAM-



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

CONICET) y Dr. Mario Mariscotti (THASA). Título de la tesis: "Aplicación de la gammagrafía para el estudio de la corrosión del acero en estructuras de hormigón armado".

- Ingeniería de Materiales, Instituto Prof. Jorge A. Sabato, Universidad de General San Martín - UNSAM. Alumno: Ing. Pablo E. Schönhals, Directores: Dr. Alberto E. Regazzoni (CNEA - UNSAM - CONICET) y Dr. Vittorio Luca (CNEA). Título de la tesis: "Matrices para el Acondicionamiento de Residuos de Aceites Hidráulicos Provenientes de Instalaciones Nucleares".
- Doctorado en Ciencia y Tecnología, mención Materiales, Instituto Prof. Jorge A. Sabato, Universidad de General San Martín – UNSAM / Comisión Nacional de Energía Atómica - CNEA. Categoría CONEAU: A, Resolución: 575/12. Doctorando: Ing. Edgar Hornus, Directores: Dr. Ricardo M. Carranza (CNEA – UNSAM), Dr. Martín A. Rodríguez (CNEA – UNSAM – CONICET). Título de la tesis: "Efecto de la temperatura sobre la corrosión localizada de aleaciones de interés nuclear". Inicio: 2013. En curso.
- Doctorado en Ciencia y Tecnología, mención Materiales, Instituto Prof. Jorge A. Sabato, Universidad de General San Martín – UNSAM / Comisión Nacional de Energía Atómica - CNEA. Categoría CONEAU: A, Resolución: 575/12. Doctorando: Ing. Santiago Sosa Haudet, Directores: Dr. Ricardo M. Carranza (CNEA – UNSAM), Dr. Martín A. Rodríguez (CNEA – UNSAM – CONICET). Título de la tesis: "Efecto de los aleantes sobre la corrosión localizada de aleaciones de níquel para repositorios nucleares". Inicio: 2010. En curso.
- Doctorado en Ciencia y Tecnología, mención Materiales, Instituto Prof. Jorge A. Sabato, Universidad de General San Martín – UNSAM / Comisión Nacional de Energía Atómica - CNEA. Categoría CONEAU: A, Resolución: 575/12. Doctorando: Mg. Ing. Natalia S. Zadorozne, Directores: Dr. Ricardo M. Carranza (CNEA – UNSAM), Dra. Alicia Ares (UNaM – CONICET). Título de la tesis: "Corrosión bajo tensión de aleaciones Ni-Cr-Mo". Inicio: 2010. En curso.



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

- Doctorado en Ciencia y Tecnología, mención Materiales, Instituto Prof. Jorge A. Sabato, Universidad de General San Martín – UNSAM / Comisión Nacional de Energía Atómica - CNEA. Categoría CONEAU: A, Resolución: 575/12. Doctoranda: Ing. Maité Ochoa, Directores: Dra. Silvia Farina (CNEA – UNSAM - CONICET), Dr. Martín A. Rodríguez (CNEA – UNSAM - CONICET). Título de la tesis: “Susceptibilidad a la corrosión del cobre como barrera ingenieril del repositorio de residuos radiactivos de nivel alto”. Inicio: 2011. En curso.
- Maestría en Ciencia y Tecnología de Materiales, Instituto Prof. Jorge A. Sabato, Universidad de General San Martín – UNSAM / Comisión Nacional de Energía Atómica - CNEA. Categoría CONEAU: A, Resolución: 593/12. Maestranda: Lic. Marcela Miyagusuku, Director: Dr. Ricardo M. Carranza (CNEA – UNSAM). Título de la tesis: “Corrosión de la Aleación 22 en soluciones de fosfatos”. Defensa pública: 22/03/2013. Calificación: 10 Mención de Honor.
- Doctorado en Tecnología Nuclear, Instituto Dan Beninson, UNSAM, Doctorando: Lic. Julián Javier Palmerio, Director: Dr. Sergio Strocovsky. Título de la tesis: “Desarrollo de Sistema de Imágenes Gamma para Medicina Nuclear”.
- Especialización en Radioquímica y Aplicaciones de la Tecnología Nuclear. Instituto Dan Beninson, UNSAM. Asistente: Jesuana Aizcorbe.
- Especialización en Aplicaciones Nucleares y Radioquímica, Instituto Dan Beninson, UNSAM, Maestrando: Lucio Martínez Garbino.
- Doctorado en Ingeniería mención Procesamiento de Señales e Imágenes, UTN-FRBA. Doctorando: Ing. Martín Belzunce, Directores Dr. Marcos Cohen, Ing. Claudio Verrastro. Tesis: “Métodos de Reconstrucción de Imágenes para Tomógrafo por Emisión”. Defensa: 20/12/2013. Calificación: 10, Sobresaliente.



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

- Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, Instituto Balseiro, Universidad Nacional de Cuyo -CNEA. Doctorando: Lic. Diana Lago, Director: Dr. Prado M. O. (CNEA – IB- CONICET). Título de la tesis: "Matrices cerámicas de interés nuclear".
- Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, Instituto Balseiro, Universidad Nacional de Cuyo -CNEA. Doctorando: Mag. Paula Arboleda, Director: Dr.C. G. Oliver (IB- CONICET). Título de la tesis: "Evolución térmica y fases cristalinas de vidrios de fosfatos de óxido de hierro con uranio y sinterización vía fase líquida de óxidos de Uranio".
- Finalización del Curso de Posgrado en Hidrología Subterránea, Universidad Politécnica de Catalunya y la Fundación Centro Internacional de Hidrología Subterránea, versión a distancia FCIHS-d. Septiembre 2011 - octubre 2013. Estudiante: Lic. Noelia R. Sileo.
- Curso de Posgrado "Fundamentos teóricos y metodológicos de la Gestión Ambiental de Recursos Naturales", Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Mar del Plata - UNMDP, Mar del Plata, Buenos Aires. Argentina. 3 al 9 de marzo. Asistentes: Lic. Noelia R. Sileo, Ing. Natalia I. Grattone.
- Curso de Posgrado "Análisis de las amenazas de la Geodinámica y su aplicación a la gestión del riesgo", Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - FCEN, Universidad Nacional de Buenos Aires - UBA, 15 al 17 de mayo. Asistentes: Dra. María V. Altinier y Lic. Noelia R. Sileo.
- Curso de Posgrado "Tectónica y Sedimentación en ambientes extensionales", Facultad de Ciencias Exactas y Naturales - FCEN, Universidad Nacional de Buenos Aires - UBA, 2 al 6 de septiembre. Asistente: Lic. Noelia R. Sileo.
- Curso a distancia de ENVI, para manejo y clasificación de imágenes satelitales, Centro de Transferencia Tecnológica en Sistemas de



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

Información Geográfica y Teledetección, julio - septiembre. Alumna: Ing. Natalia I. Grattone.

- Field Training Course and Workshop of the Sam-GeoQuat Group *"From the Pampean Ranges to the North Pampa: Tectonic and Climatic Forcing on the Late Quaternary landscape evolution of Central Argentina"*, patrocinado por la Universidad del Litoral - UNL, la Universidad Nacional de San Luis - UNSL, y la Universidad Nacional de Córdoba - UNCor, 14 al 18 de octubre. Asistente: Lic. Noelia R. Sileo.
- Curso de *"Seguridad Radiológica para Instalaciones Radiactivas Clase II y III del Ciclo de combustible Nuclear"*, Sociedad Argentina de Radioprotección, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 13 al 20 Mayo 2013. Asistentes: Vanina D'Annunzio, Daniela Di Lello, Melina Löbe, Rodrigo Curi, Hernán Castro, Victor Luca, Hugo Bianchi.
- Curso *"ABC de la Energía Nuclear"*, Instituto Dan Beninson, Centro Atómico Ezeiza, 27 al 30 de Mayo. Asistente: Vanina D'Annunzio.
- Curso - Taller *"Incertidumbre de las Mediciones"*, Instituto Prof. Jorge A. Sabato, Centro Atómico Constituyentes, 12 y 19 de Junio. Asistentes: Vanina D'Annunzio y Daniela Di Lello.
- Curso *"Implementación de la Norma ISO 9001"*, Instituto Prof. Jorge A. Sabato, Centro Atómico Constituyentes, 25 de Septiembre, 2, 9, 16, 23 y 28 Octubre y 6, 13 y 29 de Noviembre. Asistentes: Vanina D'Annunzio y Daniela Di Lello.
- Curso *"Prácticas de Trabajo Seguro en Laboratorios"*, Instituto Dan Beninson, Centro Atómico Ezeiza, 4 de Diciembre. Asistentes: Vanina D'Annunzio y Daniela Di Lello.
- *"Curso de Microbiología Industrial"*, Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), 6 al 10 de Mayo de 2013, 20 hs de duración. Asistente: Mariana Spinosa.



Comisión Nacional de Energía Atómica

Ministerio de Planificación Federal,

Inversión Pública y Servicios

- "Primer Taller Internacional de Biorremediación – PRITIBIO 2013", Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, 30 de Septiembre y 1 de Octubre, 20 hs de duración . Asistente: Mariana Spinosa.
- "Cristalografía y Difracción de Rayos-X: Fundamentos y Aplicaciones", Instituto Prof. Jorge A. Sabato, Centro Atómico Constituyentes, CNEA, 3 de abril al 3 de julio. Asistente: Lic. Ayelén Manzini.
- "Dispersión de rayos X a pequeños ángulos (SAXS) aplicada al estudio de nano materiales. Teoría, experiencia y tratamiento de datos", Unidad de Administración Territorial, CONICET, Bahía Blanca, 5 y 6 Agosto. Asistentes: Dr. Vittorio Luca y Lic. Ayelén Manzini.
- Training Course on Identification, Analysis and Presentation of Spatial Variability in Site Investigations for Radioactive Waste Repositories. IAEA, Viena, 1 al 5 de julio. Asistente: Julián Javier Palmerio.
- Curso de Radiobiología. Instituto Dan Beninson, UNSAM, Centro Atómico Constituyentes, del 6 de agosto al 31 de octubre, 100hs. Asistente: Julián Javier Palmerio.
- Taller de mandos medios II ("Generación Y" y "Negociación"), CNEA, Centro Atómico Ezeiza, 9 de agosto al 6 de septiembre de 2013, 20hs. Participantes: Arva, E. A.; Avaca, L.; Blanco, M. S.; Burzomi, C. A.; Caballero, D.; Ciávaro, M.; Coppo, A. D.; D'Onofrio, M. S.; Del Carmen, A. G.; Fuentes, N.; Furriel, M. A.; Gringauz, L.; Lavallo, M. B.; Lenti, L. M.; Löbbe, M.; Marabini, S. G.; Maset, E.; Mottillo, L.; Orellano, R. D.; Palmerio, J. J.; Pirez, C. J.; Reibel, J. A.; Reposi, H. F.; Soto, P. G.; Tangir, D. E.; Varani, J. L.
- "Claves para potenciar y fortalecer el desempeño de las personas y los equipos de trabajo en las organizaciones públicas", Instituto Nacional de la Administración Pública, CABA, Junio. Participante: Ing. María Sol Blanco.



Comisión Nacional de Energía Atómica

Ministerio de Planificación Federal,

Inversión Pública y Servicios

- Curso de Actualización en protección radiológica, nuevas recomendaciones OIEA, OMS Y OPS, Sociedad Argentina de Radioprotección, ciudad de Mendoza, 2 al 4 de octubre de 2013. Asistentes: Ernesto Barari y Andres Reyes.
- Curso de Interpretación de los requisitos de la norma ISO 17.025, CNEA-PRAMU, Córdoba, 24 y 25 de septiembre de 2013, 16 hs. Asistentes: Alejandra Silva y Fabricio Rivero, Andrés Reyes, Sebastián Molina, Luis Reyes, Fernanda Bresina.
- Curso de "Uso de Geosintéticos en la Gestión Ambiental". Asistente: Ing. Guillermo Díaz. Ciudad de Carlos Paz-Córdoba entre el 26 al 28 de mayo.
- Curso Regional de Capacitación a Comunicadores de la Región de América Latina: Aplicaciones Nucleares y Comunicación estratégica, ARCAL – OIEA, Buenos Aires, 11 al 15 de noviembre. Asistentes: Josefina Molinari, Lucrecia Gringauz.
- Seminario de Geotecnia Aplicada, Sociedad Argentina de Ingeniería Geotécnica, Buenos Aires, 16 de octubre. Asistentes: Ing. Marcela Morales y Ing. Andrea Fuente
- "Diseño Digital de Alta Complejidad", curso de sistemas de bajo consumo y alta velocidad en dispositivos lógicos programables de la especialización profesional de posgrado en tecnologías digitales configurables dictado en el Departamento de Ingeniería Eléctrica y Computadoras de la Universidad Nacional del Sur, del 2 al 6 de diciembre, 40 hs. Asistente: Lucio Martínez Garbino
- Entrenamiento especializado en desarrollo de productos electrónicos con Altium Designer. Dictado en la Facultad de Ingeniería de la UBA del 4 al 7 de marzo, 16 horas, Asistente: Lucio Martínez Garbino.



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

5.3.3. Entrenamiento de becarios

El PNGRR cuenta con un plantel de becarios dedicados a las principales líneas de investigación y desarrollo que se están llevando adelante en los tres Centros Atómicos de CNEA, todos ellos bajo la dirección de profesionales especializados en las disciplinas específicas. Algunos de ellos tienen dependencia directa del PNGRR o del PRAMU, y otros dependen de los grupos de investigación que participan del Plan de I+D en forma matricial.

En algunos casos los becarios son egresados de carreras de posgrado cursadas en los Institutos de Enseñanza de la CNEA, de modo que han adquirido una formación específica complementaria previa a su dedicación a la línea de investigación y desarrollo asignada. Las becas para profesionales pueden ser de perfeccionamiento o para realizar tesis de doctorado o maestría. En el caso de becarios técnicos, éstos realizan tareas de apoyo a los investigadores principales; también se han otorgado becas a estudiantes avanzados en distintas disciplinas.

Los temas de investigación desarrollados por los becarios durante el año 2013, son los siguientes:

- “Adsorción de Cs y Co presente en soluciones acuosas utilizando magnetita coloidal” (Téc. Fernando Becker)
- “Adsorbentes para la separación de productos de fisión.” (Rodrigo Curi)
- “Almacenamiento vía húmeda de combustibles nucleares gastados” (María Victoria Rojas Luppi)
- "Aplicación de modelos en sistemas de monitoreo ambiental" (Lic. Regina Mancuso).
- “Base de datos en red para los residuos radiactivos en el AGE” (Téc. Maximiliano Gomez Riquelme)
- “Corrosión bajo tensión de aleaciones Ni-Cr-Mo” (Natalia S. Zadorozne).
- “Corrosión de la Aleación 22 en soluciones de fosfatos” (Marcela Miyagusuku).
- “Durabilidad del hormigón en repositorios de residuos radiactivos de baja y media actividad” (Damian Vazquez)



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

- “Efecto de la temperatura sobre la susceptibilidad a la corrosión en rendijas de aleaciones para repositorios nucleares” (Edgar Hornus,).
- “Estimaciones y cálculos en radioprotección” (Bioing. Jesuana Aizcorbe)
- “Geotecnia aplicada a la gestión de pasivos ambientales” (Gisela Reyna)
- “Hidroquímica aplicada a la Gestión Ambiental” (Geóloga Bárbara Boltshauser)
- “Ingeniería de bultos de transporte de elementos combustibles gastados de reactores de investigación” (Mariano Gastón Flores)
- “Tratamiento y acondicionamiento de residuos radiactivos líquidos acuosos” (Ing. Vanina D’Annunzio).
- “Verificación de la Calidad de Residuos Radiactivos Acondicionados” (Ing. Lucio Martínez Garbino).

5.3.4 Necesidades de personal especializado

En estos últimos años la CNEA ha contado con autorizaciones para el ingreso de personal, pero aún se mantiene la necesidad de completar el plantel del PNGRR. En este sentido, es preciso tener en cuenta que deben atenderse las coberturas de vacantes en reemplazo de las bajas por jubilaciones, así como nuevos puestos de trabajo para cumplir con las actividades y proyectos vinculados al Plan Estratégico. En algunos casos se han incorporado jóvenes profesionales como becarios o contratados que, lamentablemente, luego de un período de capacitación han renunciado para dedicarse a otras actividades con mejores salarios que los ofrecidos por la CNEA.

5.4. Convenios

Se mantienen vigentes los siguientes convenios, a nivel nacional e internacional:



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

- Convenio prórroga de contrato de arriendo de los terrenos ubicados en el Paraje La Mesada, zona Los Gigantes, Pedanía San Roque, Departamento Punilla de la Provincia de Córdoba, ocupados por las instalaciones del ex Complejo Minero Fabril Los Gigantes.
- Convenio con el CONICET para la realización de Estudios Limnológicos en el Sitio Los Gigantes-Córdoba
- Convenio Internacional con el Departamento de Energía de los Estados Unidos de América - USA - DOE, "Predictive Modeling of Groundwater Flow and Transport in Saturated and Variably Saturated Zones", para la elaboración de modelos que permitan describir y predecir el comportamiento del flujo de agua y transporte de eventuales contaminantes a través de la zona no saturada en áreas de interés para CNEA. El trabajo permitirá el empleo y calibración de códigos de simulación avanzados (ASCEM) a través de una interfase con el usuario (Código Akura) que hará posible el ingreso de datos y de las características de los modelos, su calibración y visualización de resultados, y luego el empleo de la herramienta para simulaciones de alta performance en múltiples procesadores (Código Amanzi). El convenio fue aprobado el 4 de abril de 2013, por un año, y su ejecución comenzó en septiembre.
- Convenio con la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos S.A (ENRESA), del Reino de España, para la cooperación en el campo de la gestión y almacenamiento de residuos radiactivos, suscrito entre las partes el 20 de diciembre de 1999, y que se renovaba cada tres años. El 15 de noviembre del 2013 se firmó la Prórroga del Convenio Marco y del Acuerdo Específico N° 3 por los próximos cinco años.

5.5. Actividades conjuntas con el Organismo Internacional de Energía Atómica

En el marco de los programas de cooperación con el Organismo se participa en los siguientes proyectos:



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

- Proyecto de Cooperación Técnica (TCP) ARG/9/012 "Consolidating National Technical Capacity for the Management of Radioactive Wastes". En el marco de este proyecto se llevó adelante la reunión técnica "Meeting on the characterization of radioactive wastes". La reunión se desarrolló en el centro Atómico Constituyentes, entre el 21 y el 25 Octubre. El curso contó con la visita de cuatro expertos del OIEA: Dr. M. Ojovan (Department of Nuclear Energy, IAEA), Dr. Peter Ivanov, National Physics Laboratory, Reino Unido, Dr. Pierre van Iseghem, SCK/CEN, Bélgica y Dr. Ramiz Aliev, Skobeltsyn Institute of Nuclear Physics, Rusia. Asistieron a la reunión alrededor de 50 profesionales de CNEA, de la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) y de Nucleoeléctrica Argentina (NA-SA). El objetivo de la reunión fue intercambiar información sobre métodos de caracterización de residuos radiactivos actualmente utilizados en la industria nuclear a nivel internacional.

En el marco del Proyecto, el OIEA suministró además un detector de Germanio hiperpuro coaxial de bajo fondo y un detector de contaminación en pies y manos que se utilizarán en el Laboratorio de Caracterización de Residuos (LABCAR).

Además, se concretaron las siguientes visitas:

- Departamento de Radioquímica, Universidad Nacional de Moscú, Rusia. Walter Di Paola, 27 de mayo al 21 de junio.
 - Savannah River Laboratories/Idaho National Laboratories, EE.UU. Hugo Bianchi, 8 al 12 de Julio
 - University of Sheffield, UK. Lic. Rodrigo Curi, 1 de septiembre al 31 de noviembre
 - CEA France, Francia, Lic. Ayelén Manzini, 1 de noviembre al 31 de enero de 2014.
 - CEA France/Institut de Chimie Separative Marcoule/SOCODEI, Francia. Dr. Vittorio Luca, 16 al 20 de noviembre.
- Research Contract Proposal N°17338, "Feasibility study of an emission tomography monitoring systems for dry-stored spent nuclear fuel" (Estudio de factibilidad de un sistema de monitoreo por tomografía de emisiones para combustibles gastados en almacenamiento seco). En curso (2012-2014) renovable a tres años. Investigadores responsables: Claudio



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

Verrastro, Esteban Venialgo, Martín Belzunce, Lucio Martínez Garbino, Augusto Carimatto.

- Proyecto de Investigación Coordinado (CRP): “Demonstrating Performance of Spent Fuel and Related Storage System Components (T13014)”. Investigador Científico Principal. Lic. Roberto Haddad. Fecha de inicio: 25 de Junio de 2012.

- Proyecto Regional de Cooperación Técnica RLA/3/008 (ex RLA/4/020) “Ingeniería de un Casco de Transporte para Combustibles Gastados de Reactores de Investigación”, iniciado en 2007 y que se ha extendido hasta 2012. Se vincula y complementa con la actividad de desarrollo de un Bulto de Transporte de Combustibles Gastados de Reactores de Investigación denominado RLA4018, con miras a validar su diseño y que sea licenciado por la autoridad regulatoria.

5.6. Conferencias, seminarios, reuniones técnicas y talleres

Para facilitar el intercambio de información y mantener así actualizado el conocimiento en las distintas disciplinas vinculadas con el tema específico, personal de la CNEA participó en los siguientes eventos:

5.6.1. Nacionales

- XL Reunión Anual de la Asociación Argentina de Tecnología Nuclear (AATN), Buenos Aires, Argentina, 9 al 13 de diciembre. Se presentaron los siguientes trabajos:
 - “Prototipo funcional del Gama Escaner Tomográfico AR-TGS”, Martínez Garbino, L. J.; Belzunce, M. A.; da Ponte, E.; Pirlo, D.E.; Verrastro, C.
 - “Corrosión de tambores de acero conteniendo residuos radioactivos simulados de baja y media actividad”, Farina, S. B.; Schulz, F. M. y Duffó, G. S.



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

- "Durabilidad de un hormigón armado candidato para la construcción del repositorio de residuos radioactivos de nivel bajo y medio de actividad". Duffó, G. S.; Arva, E. A.; Schulz, F. M.; y Vazquez, D. R.
- "Estudio y monitoreo de la corrosión por distintos métodos en armaduras de hormigones de cemento portland normal y puzolánico diseñados para contenedores de residuos radioactivos de nivel de actividad bajo y medio", Vazquez, D. R.; Villagrán Zaccardi, Y. A.; Zega, C. J.; Sosa M. E.; y Duffó, G. S.
- "Acondicionamiento de residuos de aceites hidráulicos provenientes de instalaciones nucleares", Schönhals, P. E.; Luca, V.; Regazzoni, A. E.
- "Desarrollo de materiales adsorbentes con alta selectividad: Click chemistry y funcionalización de sílice mesoporosa SBA15", Bordoni, A.V.; Lombardo, M.V.; Soler Illia, G.J.A.A.; Regazzoni, A.E.; Wolosiuk, A.
- "Potencial de nano híbridos funcionales para la separación y la inmovilización de radio nucleídos", Luca, V.; Manzini, A.; Cerchietti, M.L.; Custo, G.
- "Inmovilización de Cationes y Aniones en Resinas de Intercambio Iónico", Luca, V.; Bianchi, H.L.; Ramos, P.B.; Vaccaro, J.; Alvarado, A.
- "Tratamiento térmico de Residuos Radiactivos de Matriz Orgánica: Acondicionamiento de Efluentes Gaseosos", Castro, H. A.; Luca, V.; Bianchi, H. L.
- "Corrosión bajo tensión de aleaciones base níquel en medios conteniendo bicarbonatos y cloruros", Zadorozne, N.S.; Giordano, C. M.; Rebak R.B.; Ares A.E.; y Carranza R.M.
- "Estudio de la corrosión en rendijas de las aleaciones de C-22 y 625 mediante ruido electroquímico", Ungaro M. L.; Carranza R. M.; Rodríguez M. A
- "Corrosión de cobre de alta pureza como barrera ingenieril en repositorios nucleares de nivel alto", Ochoa M.; Rodríguez, M. A.; Farina, S. B.



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

- "Resistencia a la corrosión en rendijas de superaleaciones de níquel para repositorios nucleares", Hornus E. C.; Rodríguez M.; Carranza R. M.; Giordano C. M.; Rebak R. B.
 - "Efecto de los aleantes principales sobre la corrosión localizada de aleaciones de níquel para repositorios nucleares", Sosa Haudet, S., Rodríguez, M.A., Carranza, R.M.
 - "Instalación para la gestión de los filtros del sistema primario de la Central Nuclear Atucha I", Beuter, O. A.; Furriel, M. A.; Reibel, J. A.; Mirad, A. E.; Lysak, D. M.; Taboada, N. A.
 - "Efecto de los cationes sobre la corrosión en rendijas de aleaciones para repositorios nucleares", Hornus, E.C.; Rodríguez, M.A. y Carranza, R.M
 - "Prototipo funcional del Gama Escáner Tomográfico AR-TGS", Martínez Garbino, L. J.; Belzunce, M. A.; Morales Avalos, P.; da Ponte, E.; Pirlo, D. E., Verrastro, C. A.
 - "Adsorción de Uranilo en SiO₂ vítrea porosa", Benedetto, F. E., Prado, M. O.
 - "Gestión de residuos radiactivos: una experiencia en la Muestra CAB-IB", Gringauz, L.
- XXIV Congreso Nacional del Agua: "Agua y Desarrollo Humano", San Juan, Argentina, 14 al 18 de octubre. "Efecto del Riego En La Estimación De la Recarga Al Sistema de los Acuíferos de la Cuenca del Río Areco". ID452. Grattone, N. I.; Sileo, N. R. y Fuentes, N. O.
 - XVIII Congreso Argentino de Físicoquímica y Química Inorgánica, Rosario, Argentina, 9 al 12 de abril 2013.
Se presentaron los siguientes trabajos:
 - "Click chemistry y funcionalización de sílice mesoporosa SBA-15", Lombardo, M. V.; Bordoni, A. V.; Wolosiuk, A.; Regazzoni, A. E.; Soler Illia, G. J. A. A.
 - "Efecto de los aleantes en el comportamiento anódico de aleaciones base níquel en medios con bicarbonatos y cloruros",



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

Zadorozne, N. S.; Giordano, C. M.; Rebak, R. B.; Ares, A. E.;
Carranza, R. M.

- IX Congreso Argentino de Protección Radiológica, Ciudad de Mendoza, Mendoza, 2 al 4 de octubre.

Se presentaron los siguientes trabajos:

- "Instalación para la gestión de los filtros del sistema primario de la Central Nuclear Atucha I", Beuter, O. A.; Furriel, M. A.; Reibel, J. A.; Mirad, A. E.; Lysak, D. M.; Taboada, N. A.
 - "Evaluación de seguridad radiológica de los sistemas de semicontención de residuos radiactivos sólidos del Área Gestión Ezeiza, escenario de interrupción por caída de avión". Del Carmen, A.; Tangir, D. y Perri, M.
 - "Evaluación de seguridad radiológica de los sistemas de semicontención de residuos radiactivos sólidos del Área Gestión Ezeiza, escenario de inundación". Tangir, D.; Del Carmen, A. y Perri, M.
 - "Protección radiológica en la remediación", Kurtz, R. H.
- 13 Congreso internacional en Ciencia y Tecnología de Metalurgia y Materiales, Pto. Iguazú, Argentina, 20 al 23 de agosto 2013. "Análisis de la Evolución Térmica de Miniplacas de Si₂U₃ y Al Calcinadas", Zuloaga, P.A.; Oliver, C. G.; Rodriguez, D.

5.6.2. Internacionales

- Reunión Técnica Anual y Reunión del Steering Committee de la International Network of Laboratories for Nuclear Waste Characterization (LABONET) del 10 al 13 de Diciembre, en la Sede del OIEA en Viena, Austria. Participación de Melina Löbbecke, como representante de Argentina.
- Demonstrating Performance of Spent Fuel and Related Storage System Components during Very Long Term Storage CRP T13014,



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

organizado por CNEA y OIEA en el Edelweiss Hotel, Villa General Belgrano, Córdoba, Argentina desde el 15 al 19 de Abril de 2013. Asistentes: Maset, E.; Arva, A.; Belzunce, M.; Manzini, A. (organizador local), Martínez Garbino, L.; Mottillo, L.; Haddad, R.; Verrastro, C.

- Technical Meeting on High Burn-up Economics and Operational Experience, 26 al 29 Noviembre 2013 en la Biblioteca Nacional, C.A.B.A. organizado por CNEA y OIEA. Asistente: Leonardo Mottillo
- Primer Congreso Iberoamericano de Protección, Gestión, Eficiencia, Reciclado y Reuso del Agua, y Primer Seminario de Universalización del Acceso al Agua Apta para el Consumo Humano, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina, 09 al 11 de mayo. "Análisis de la vulnerabilidad del sistema acuífero Pampeano-Puelche en la cuenca del río Areco". Asistentes: Sileo, N.; Grattone, N.
- Segundo Encuentro del "Internacional Center For Earth Sciences", E-ICES 9, organizado por los centros ICES Argentina, Brasil, Uruguay, Italia, Colombia y Bolivia, Malargüe, Mendoza, Argentina, 22 al 25 de octubre.

Se presentaron los siguientes trabajos:

- "Modelo Preliminar de Simulación del Acuífero Pampeano, en La Cuenca del Río Areco, Buenos Aires, Argentina". P79. Sileo N., Grattone N. I, Fuentes N.O.
- "Análisis de Imágenes Landsat 5 Tm para la Evaluación de la Recarga en la Cuenca del Río Areco". P32. Grattone N., Sileo N., Fuentes N.O.
- "Modelado Tridimensional de la Variación Temporal del Comportamiento Geoeléctrico en el Sistema Acuífero Pampeano-Puelches". P24. Fuentes N.O, Sileo N., Grattone N. I.



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

- “Meeting on Characterization of Radioactive Wastes” (CRP T13014, organizado por CNEA y OIEA en Buenos Aires, CAC-CAE), Argentina desde el 21 al 25 de octubre de 2013. Asistentes: Aizcorbe, J.; Blanco, M. S.; Caballero, D.; Ciávaro, M.; Coppo, A.; D'Annunzio, V.; Di Lello, D.; Di Paola, W; Fuentes, N.; Goyaud, R.; Herrera, N.; Huergo, E.; Iglesias, D.; Lavalle, M.; Löbbe, M.; López, M.; Marabini, S.; Martínez Garbino, L.; Morales Ávalos, P.; Motillo, L.; Orellano, R.; Palmerio, J.; Reposi, F.; Rosales, N.; Spinosa, M.; Varani, J. L.
- Workshop on Concrete Degradation Management in Nuclear Power Plants- International Atomic Energy Agency. Buenos Aires, 4 al 6 de junio. “Sensor to monitor the corrosion process of reinforced concrete structures”. Duffó, G. S. and Farina, S. B.
- 13^{er} Congreso Internacional en Ciencia y Tecnología en Metalurgia y Materiales, SAM-CONAMET 2013. Iguazú, 20 al 23 de agosto.

Se presentaron los siguientes trabajos:

- “Corrosión de materiales metálicos embebidos en mortero”, Schulz, F. M.; Duffó, G. S.; y Farina, S. B.
- “Susceptibilidad a la corrosión de tambores de acero para ser utilizados como contenedores de residuos radioactivos de media actividad”, Farina, S. B.; Schulz Rodríguez, F. M.; y Duffó, G. S.
- “Implementación de diferentes técnicas para el estudio y monitoreo de la corrosión de armaduras refuerzo de hormigones de cemento portland y puzolánico diseñados para repositorios de residuos radioactivos de nivel de bajo y medio”, Duffó, G. S.; Farina, S. B.; Vazquez, D. R.; Villagrán Zaccardi, Y. A.; Zega, C. J.; Sosa, M. E.
- “Comportamiento a la corrosión de armaduras de refuerzo embebidas en un hormigón de cemento de alto horno diseñado para la construcción de un repositorio de residuos radioactivos de nivel de actividad medio y bajo”, Duffó, G. S.; Arva, A. E.; Schulz, F. M.; Vazquez, D. R.



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

- "Determinación por medio de redes neuronales del efecto de los aleantes principales en la corrosión localizada de aleaciones de níquel", Sosa Haudet, S.; Rodríguez, M. A.; Carranza, R. M.
 - "Susceptibilidad a la corrosión del cobre de alta pureza en medios conteniendo cloruro a altas temperaturas", Ochoa, M.; Rodríguez, M. A.; y Farina, S. B.
 - "Utilización de la técnica de ruido electroquímico para el estudio de la corrosión en rendijas de aleaciones Ni-Cr-Mo", Ungaro, M.L.; Carranza, R. M.; Rodríguez, M. A.
 - "Resistencia a la corrosión en rendijas de aleaciones Ni Cr Mo para repositorios nucleares", Hornus, E.C.; Rodríguez, M. A.; Carranza, R. M.; Giordano, C. M.; Rebak, R. B.
 - "Corrosión bajo tensión de aleaciones base níquel en presencia de iones bicarbonato y cloruro", Zadorozne, N.S.; Giordano, C.M.; Rebak, R.B.
 - "Contribución de los aleantes en el comportamiento anódico de la aleación 22 en medios con bicarbonatos", Zadorozne, N.S.; Giordano, C.M.; Rebak, R.B.; Ares, A. E.; Carranza, R. M.
 - "Efecto inhibidor de oxianiones sobre la corrosión en rendijas de la Aleación C-22", Rincón Ortiz, M.; Rodríguez, M.A.; Carranza, R.M.; Rebak, R. B.
- Eurocorr 2013, Estoril, Portugal, 1 al 5 de septiembre.
Se presentaron los siguientes trabajos:
 - "Stress Corrosion Cracking of Nickel Alloys in Bicarbonate Solutions", Zadorozne, N.S.; Giordano, C.M.; Carranza, R. M.; Ares, A. E.; Rebak, R. B.
 - "Repassivation Potential for Localized Corrosion and the Onset for Stress Corrosion Cracking", Rodríguez, M.A.; Giordano, C.M.; Carranza, R.M.; Rebak, R. B.
 - 5th. International Workshop on Long-Term Prediction of Corrosion Damage in Nuclear Waste Systems. Asahikawa (Japan) 6 al 10 de



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

octubre. "Corrosion Monitoring Studies of the Steel Overpack Exposed to the Supercontainer Concrete Buffer", Kursten, B.; Druyts, F.; Areias, L.; Van Ingelgem, Y.; Nieubourg, G.; De Wilde, D.; Duffó, G. S.; and Bataillon, C.

- VII Congreso Internacional de Materiales, Medellín (Colombia), 29 de octubre al 1 de noviembre. "Comportamiento a la corrosión de armaduras embebidas en un hormigón de cemento de alto horno formulado para contenedores de residuos radioactivos de nivel de actividad medio y bajo", Duffó, G. S.; Arva, A. E.; Schulz F. M.; y Vázquez, D. R.
- Global 2013 – Salt Lake City, Utah, EE.UU, 29 de septiembre al 4 de octubre. "Potential of Hybrid Functionalized Mesoporous Materials for the Separation and Immobilization of Radionuclides", Luca, V.; Manzini, A.
- 16th Int. Conf. on Environmental Degradation of Materials in Nuclear Power Systems – Water Reactors, Asheville, North Carolina, USA, 11 al 15 de agosto. "Susceptibility of nickel alloys to environmental cracking in bicarbonate containing aqueous solutions", Zadorozne, N. S.; Giordano, C. M.; Carranza, R. M.; Ares, A. E.; Rebak, R. B.
- Corrosion NACE Conference & Expo 2013, 68th Annual Conference, NACE International, The Corrosion Society, Orlando, Florida, USA, 17 al 21 de marzo.

Se presentaron los siguientes trabajos:

- "Effect of temperature on crevice corrosion susceptibility of nickel alloys for nuclear repositories", Hornus, E.C.; Giordano, C. M.; Rodríguez, M. A.; Carranza, R. M.; Rebak, R. B.
 - "Mechanisms of inhibition of the chloride-induced crevice corrosion of Alloy 22", Rodríguez, M.A.; Carranza, R. M.; Rebak, R. B.
- 2013 TMS 142nd Annual Meeting & Exhibition, San Antonio, Texas, 3 al 7 de marzo. "Effect of Alloy Composition on the Environmental



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

cracking of Nickel Alloys in Bicarbonate and Chloride Solutions”, Zadorozne, N. S.; Carranza, R. M.; Giordano, C. M.; Ares A. E.; Rebak, R. B.

- Technical Meeting on Training and Demonstration of Waste Disposal Technologies in the Internacional Low Level Waste Disposal Network (Disponet) – Research and Development Studies in Support of Enhancing Confidence in the Safety Case for Low Level Waste Repositories. IAEA, 28 al 30 de mayo, Budapest, Hungría. Asistente: Alejandra Del Carmen.
- First Russian-Nordic Symposium on Radiochemistry, Moscú, Rusia, 21 al 24 de octubre de 2013. “Analysis of the radioactive samples from reservoir V-17 (old swamp)”, Kuzmenkova, N. V.; Vlasova, I. E.; Sapozhnikov, Yu. A.; Pryakhin, E. A.; Di Paola, W.; Ivanov, I. A.; Kalmykov, S. N.
- “Nuclear Instrumentation Development for Nondestructive Assay of Nuclear Waste Drums”, Belzunce M., Martinez Garbino L. Presentación en el marco del Proyecto de Cooperación Técnica (TC) ARG/9/012 “Consolidación de la capacidad técnica nacional para la gestión de desechos radiactivos”, del 21 al 25 de octubre.
- WM 2013 Conference, Phoenix, Arizona, EE.UU., 24 al 28 de febrero, “Testing of a Transport Cask for Research Reactor Spent Fuel”, Mourao, R.; Miranda, C.; Quintana, J.; Saliba, R. y Novara, O.
- Tercer Congreso Internacional de Comunicación Pública de la Ciencia, Rosario (Santa Fé), 11 al 13 de septiembre. Asistentes: Gringauz, L.; Wensko, P.
- Technical Working Group on Nuclear Fuel Cycle Options and Spent Fuel Management (TWGNFCO), Reunión Técnica 5-7 Junio 2013, Viena. Participante: Maset, E.



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

5.7. Publicaciones e Informes Técnicos

5.7.1. Nacionales

- "Laboratorio de Caracterización de Residuos Radiactivos - Reactor CAREM", Löbbe, M.; Manzini, A. Informe Técnico IN-SNA_PNGRRE-006, 590-Z, Rev. 0, septiembre de 2013.
- "Técnicas a utilizar en la caracterización radiológica de residuos radiactivos", Löbbe, M.; Marabini, S. Informe Técnico IN-SNA_PNGRRE-008, 601-Z, Rev. 0, diciembre de 2013.
- Capítulo 13 – Protección Física y Salvaguardias – del Informe de Seguridad de la FACIRI", Coppo, A.; Novara, O. y Vogt, A.; CNEA IN-SNA_PNGRRF-011, Rev. 0., abril de 2013.
- "Puesta en Marcha de la FACIRI", Orlando, F.; Novara, O.; Ratner, M.; CNEA PTR-CN1220-05, Rev. 0, octubre de 2013.
- "Capítulo 10 – Protección Radiológica – del Informe de Seguridad de la FACIRI", Rojas Luppi, V.; Coppo, A.; Novara, O. y Orellano D., CNEA IN-SNA_PNGRRF-012, Rev. 0, noviembre de 2013.
- "Informe de Diseño del Sistema de Protección Física (IDSPF) de la FACIRI", Coppo, A.; Novara, O. y Ratner, M.; Rev. 2, noviembre de 2013.

5.7.2. Internacionales

- "RIMAPS Prediction of Etch Pit Patterns". Fuentes, N. O.; Favret, E. A. Microsc. Microanal. 19 (Suppl 2) 1818-1819 (2013).
-



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

- "Corrosion behaviour of steel rebars embedded in a concrete designed for the construction of an intermediate-level radioactive waste disposal facility", Duffó, G. S.; Arva, E. A.; Schulz, F. M.; and Vazquez, D. R.; EPJ- Web of Conferences (www.epj-conferences.org), Vol. 56 (2013) DOI: <http://dx.doi.org/10.1051/epjconf/20135606001>, ISBN:978-2-7598-1046-8

- "Corrosion Susceptibility of Steel Drums to be used as Containers for Intermediate Level Nuclear Waste", Farina, S.; Schulz Rodriguez, F.; and Duffó, G.; EPJ- Web of Conferences (www.epj-conferences.org) Vol. 56 (2013) DOI: <http://dx.doi.org/10.1051/epjconf/20135606004> ISBN:978-2-7598-1046-8

- "Corrosion of steel drums containing cemented nuclear waste", Duffó, G. S.; Farina S. B.; and Schulz, F.M.; Journal of Nuclear Materials, 438 (1-3), 116-125 (2013).

- "Uranium extraction from aqueous solution using dried and pyrolyzed tea and coffee wastes". *J. Radioanalytical Nuclear Chemistry* 2013, 295, 889, Aly, Z.; Luca, V.

- "Cyclic Voltammetric Experiment - Simulation Comparisons of the Complex Mechanism Associated with Electrochemical Reduction of Zr^{4+} in LiCl-KCl Eutectic Molten Salt". *J. Electrochem. Soc.* 2013, 160, H81-H86, Fabian, C. P.; Luca, V.; Le, T. H.; Bond, A. M.; Chamelot, P.; Massot, L.; Caravaca, C.; Hanley, T. H.; Lumpkin, G. R.

- "Mechanisms of inhibition of the chloride-induced crevice corrosion of Alloy 22", Rodriguez, M.A.; Carranza, R. M.; Rebak, R. B.; paper C2012-0002633, *Corrosion/13, NACE International*, 2013, Houston, TX, pp. 1-13. ISSN: 0361-4409. ISBN: 0002633 2013 CP.



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

- "Effect of temperature on crevice corrosion susceptibility of nickel alloys for nuclear repositories", Hornus, E.C.; Giordano, C.M.; Rodríguez, M. A.; Carranza, R. M.; Rebak, R. B.; paper C2012-0002504, *Corrosion/13, NACE International*, 2013, Houston, TX, pp. 1-13. ISSN: 0361-4409. ISBN: 0002504 2013 CP.
- "Hydrogen Embrittlement of Magnesium and Magnesium Alloys: A Review", Kappes, M.; Iannuzzi, M.; Carranza, R. M.; *Electrochem, J.; Soc.*, 160 (4) C168-C178 (2013), ISSN: 0013-4651. *Electrochemical Society*, Pennington, New Jersey, USA. DOI: <http://dx.doi.org/10.1149/2.023304jes>.
- "Oxyanions as inhibitors of chloride-induced crevice corrosion of Alloy 22", Rincón Ortíz, M.; Rodríguez, M. A.; Carranza, R. M.; Rebak, R. B.; *Corrosion Science* 68 (2013) 72–83, ISSN: 0010-938X. Elsevier, Londres, Reino Unido, <http://dx.doi.org/10.1016/j.corsci.2012.10.037>
- "Effect of temperature on the crevice corrosion susceptibility of passivating nickel based alloys", Hornus, E.C.; Giordano, C. M.; Rodríguez, M. A.; Carranza, R. M.; Rebak, R. B.; *Ceramic Transactions*, Volume 241, *Advances in Materials Science for Environmental and Energy Technologies II*, J. Matyas, T. Ohji, X. Liu, M.P. Paranthaman, R. Devanathan, K.M. Fox, M. Singh, W.K. Wong-Ng, Eds., ISBN: 978-1-118-75104-6, The American Ceramic Society, Wiley, NY, 2013, pp 81-90.

5.8. Comunicación pública

En el transcurso de 2013 tanto el Programa Nacional de Gestión de Residuos Radiactivos como el Proyecto de Restitución Ambiental de la Minería del Uranio han intervenido en diferentes actividades vinculadas con la implementación de acciones de comunicación, tanto enfocadas al público interno como a la comunidad en general.



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

5.8.1. Elaboración de material de difusión

Durante el año se llevó a cabo la elaboración de diversos materiales para el desarrollo de diferentes acciones de comunicación. Entre ellos:

- Infografía sobre el proceso de remediación del Sitio Malargüe y el monitoreo ambiental que se realiza en la zona.
- Folletos con información general sobre el PNGRR
- Folletos sobre las distintas técnicas y tratamientos para los residuos radiactivos.
- Trípticos con preguntas y respuestas actualizadas, sobre el PRAMU, sus componentes y el proyecto de remediación de Malargüe.
- Desarrollo y actualización de la nueva página Web del PRAMU (<http://www.cnea.gov.ar/pramu/>), en la que junto con la información general del Proyecto, se incluyen las publicaciones y documentos de contratación de los procesos en curso.

5.8.2. Comunicación interna

Algunas de las actividades de comunicación desarrolladas se enfocaron al ámbito interno, tanto hacia los integrantes del área, como hacia otros sectores del campo nuclear. Entre ellas, y de modo permanente, la realización de un boletín mensual del PNGRR, que se distribuye vía mail a todos los integrantes del Programa y algunos de sus colaboradores más cercanos. Además, se realizaron de manera periódica diversas charlas internas de divulgación, con el objetivo de dar a conocer la labor que se realiza en cada área y promover la interacción entre los diferentes grupos de trabajo.

5.8.3. Ferias, eventos y actividades de divulgación

Al igual que en años anteriores, el sector intervino con una serie de trabajos técnicos y de divulgación en la XL reunión anual de la Asociación Argentina de Tecnología Nuclear (ver apartado 5.6.1. de este documento). Además, se ha organizado o participado en los siguientes eventos destinados a diferentes públicos:



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

- *Muestra CAB-IB:* Entre el 16 y el 22 de abril se llevó adelante la feria de ciencias denominada Muestra CAB-IB, organizada por el Centro Atómico Bariloche y el Instituto Balseiro, en el Centro Cívico de la ciudad de San Carlos de Bariloche, en Río Negro. Allí, el PNGRR presentó una simulación de cementado de residuos radiactivos, con el fin de mostrar una de las técnicas para la inmovilización de residuos líquidos. La Muestra fue visitada por más de 3400 personas, en su mayoría docentes y alumnos de diferentes niveles y colegios. El PNGRR entregó además material informativo a los visitantes.

- *La Brújula:* En la provincia de Mendoza se desarrolló del 15 de mayo al 16 de junio la primera feria de Ciencia y Tecnología provincial en el espacio de exposiciones Le Parc. La CNEA contó con un espacio asignado de 250 metros cuadrados, que concitó el interés de una concurrencia de 1.500.000 personas. En este espacio se hizo hincapié en las actividades que la CNEA realiza en la provincia de Mendoza y el Ciclo de Combustible Nuclear. Entre ellos el PRAMU contó un espacio donde se presentó una infografía sobre el proceso de remediación que se está llevando en el Sitio Malargüe, la presentación de dos maquetas: una que representa el corte del encapsulado de la ingeniería de remediación y otra que representa la vista de la parquización del predio una vez finalizada la remediación. A su vez, se propició la atención permanente a las consultas de los visitantes, de una manera didáctica que resultó de gran interés para los las escuelas primarias y secundarias.

- *Encuentro del Centro Internacional de Ciencias de la Tierra (ICES):* En la ciudad de Malargüe, provincia de Mendoza se realizó en el Centro de Convenciones Thesaurus, del 22 al 25 de octubre, un encuentro internacional que tuvo el objetivo de promover la investigación Interdisciplinaria en el extenso campo de las Ciencias de la Tierra. La CNEA contó con un espacio donde se explicó el Ciclo del Combustible Nuclear y se desarrolló con detalle la remediación ambiental y las actividades que realiza en Malargüe con la entrega de folletos. Además, se dieron entrevistas con la radio y TV local.



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

- *Tecnópolis*: en el marco de la mega muestra de Ciencia y Tecnología que se desarrolló entre julio y noviembre, tanto el PNGRR como el PRAMU fueron incluidos en la exhibición montada por la CNEA.
- *Exposición abierta a la comunidad*: A los fines de difundir e informar acerca de la obra de remediación iniciada en 2012 en Malargüe, se realizó el 24 de abril una exposición abierta a toda la comunidad, actores de gobierno y escuelas. La CNEA presentó los avances de la obra de remediación de Malargüe que ya lleva importantes logros en lo que será el primer sitio remediado de la minería del uranio en el país. Los especialistas hablaron sobre protección radiológica y la obra de ingeniería y monitoreo encarado dentro del Proyecto PRAMU.

Por otra parte, se ofrecieron las siguientes charlas, visitas y cursos de carácter educativo y divulgativo:

- *Jornada Docente 2013*: en el marco de las actividades de capacitación docente desarrolladas por el programa "Laboratorio cero" del CAC, el PNGRR participó de la Jornada destinada a docentes y capacitadores de diferentes niveles, con una charla sobre Gestión de Residuos Radiactivos, el 19 de octubre.
- *Curso Interpretación de los Requisitos de la Norma ISO 17025*: se desarrolló este curso a cargo de profesionales de CNEA y con la participación de representantes de la Dirección de Protección Ambiental de Mendoza, la Secretaria de Minería de Salta, la Dirección de Obras Públicas de la Municipalidad Malargüe, la Dirección de Evaluación Ambiental de la Ciudad de Córdoba y personal de CNEA. Se dictaron clases teóricas que incluyeron los conceptos relacionados a la evaluación de la conformidad, la identificación e interpretación de los requisitos de la norma ISO 17025 y los criterios del OAA (Organismo Argentino de Acreditación) y el conocimiento del proceso de acreditación. El curso tuvo 16 horas de duración, el 25 y 26 de septiembre, y se llevó adelante en la provincia de Córdoba.



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

- Módulo *Elementos de Gestión de Residuos Radiactivos* (de 32 horas de duración) de la carrera de Especialización en Aplicaciones Tecnológicas de la Energía Nuclear del Instituto Balseiro, durante los meses de agosto y septiembre.
- Presentación sobre *Gestión de Residuos Radiactivos y Fuentes Selladas en Desuso originadas en Aplicaciones de Radioisótopos en Medicina*, en el Instituto de Zoonosis Dr. Luis Pasteur de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en el marco del "Curso de formación de coordinadores de gestión de residuos de establecimientos de salud" dependiente del GCBA, el día 23 de agosto.
- *Visita de los alumnos del último año de ingeniería química de la UNCuyo al Sitio Malargüe*: Alrededor de 25 alumnos, con sus profesores, visitaron el predio donde se está realizando la obra de remediación de las colas de mineral del Ex Complejo Fabril Malargüe (CFM). En la visita se presentaron las actividades del Sitio, mostrando resultados generales respecto a las normas y la del equipamiento con lo cual se las realiza. Las charlas se orientaron a la gestión de las colas de mineral, el encapsulado y las canteras de aporte, el programa de monitoreo ambiental, la radioprotección e Higiene y Seguridad. Por último, se realizó una visita a la obra y a la cantera de roca.
- *Visitas al AGE*: En las instalaciones específicas del sector, se recibieron visitas de diversa índole. Alrededor de 80 personas recorrieron el Área durante el año 2013 (en su mayoría, miembros de entidades del sector nuclear -como la Autoridad Regulatoria Nuclear- o del ámbito educativo).

6. PARTICIPACIÓN EN LA "CONVENCIÓN CONJUNTA SOBRE SEGURIDAD EN LA GESTIÓN DEL COMBUSTIBLE GASTADO Y SOBRE SEGURIDAD EN LA GESTIÓN DE DESECHOS RADIATIVOS" (Ley Nº 25.279)



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

La Ley N° 25.279, en su artículo 1° expresa: "Apruébase la CONVENCIÓN CONJUNTA SOBRE SEGURIDAD EN LA GESTIÓN DEL COMBUSTIBLE GASTADO Y SOBRE SEGURIDAD EN LA GESTIÓN DE DESECHOS RADIATIVOS, adoptada en Viena –REPUBLICA DE AUSTRIA- el 5 de septiembre de 1997".

Los tres objetivos básicos de la Convención Conjunta (CC) son:

- Lograr y mantener en todo el mundo un alto grado de seguridad en la gestión del combustible gastado y de los desechos radiactivos mediante la mejora de las medidas nacionales y de la cooperación internacional, incluida, cuando proceda, la cooperación técnica relacionada con la seguridad;
- Asegurar que en todas las etapas de la gestión del combustible gastado y de desechos radiactivos haya medidas eficaces contra los riesgos radiológicos potenciales a fin de proteger a las personas, a la sociedad y al medio ambiente de los efectos nocivos de la radiación ionizante, actualmente y en el futuro, de manera que se satisfagan las necesidades y aspiraciones de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades y aspiraciones;
- Prevenir los accidentes con consecuencias radiológicas y mitigar sus consecuencias en caso de que se produjesen durante cualquier etapa de la gestión de combustible gastado o de desechos radiactivos.

La CNEA es la coordinadora nacional de los informes que deben ser presentados para su revisión por pares en el marco de la citada Convención. En la elaboración del Informe Nacional participan Nucleoeléctrica Argentina Sociedad Anónima (operador de las centrales nucleares), la Autoridad Regulatoria Nuclear y la CNEA, de la cual forman parte el PNGRR y el PRAMU.

Las reuniones de revisión de las Partes Contratantes son celebradas de conformidad con el artículo 30 de la Convención Conjunta y tienen lugar en la sede del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) en la ciudad de Viena, Austria, cada tres años. En el año 2003, tuvo lugar la reunión de revisión del Primer Informe Nacional. La segunda reunión de revisión fue realizada del 15 al 24 de mayo de 2006. La presentación y defensa del Tercer Informe Nacional fue llevada a cabo entre el 11 y el 20 de mayo del 2009.



Comisión Nacional de Energía Atómica
Ministerio de Planificación Federal,
Inversión Pública y Servicios

El Cuarto Informe Nacional fue presentado en octubre del 2011 y en el mes de mayo del año 2012 fue sometido a evaluación durante la Reunión de Revisión llevada a cabo en la sede del OIEA. Este Informe Nacional está disponible en la web de CNEA junto con los tres Informes anteriores y los Informes que anualmente se remiten al HCN.

En el pasado año se comenzó a trabajar en la elaboración del Quinto Informe Nacional que contempla las acciones llevadas a cabo para la mejora de la seguridad durante los años 2011, 2012 y 2013.

7. CONCLUSIONES

Con la emisión de este documento se da cumplimiento a lo establecido en el artículo 9º de la Ley N° 25.018 para el ejercicio 2013, reconociendo como complemento lo establecido en las leyes N° 24.804 y N° 25.279 y los informes remitidos a ese cuerpo correspondientes a los ejercicios 2002 hasta el año 2012.

Es necesario dar impulso a la nueva propuesta del Plan Estratégico para la Gestión de los Residuos Radiactivos y los Combustibles Gastados que fue aprobada por Resolución de la Presidencia de CNEA N° 461/12, publicada en el BAP N°80 del 26 de diciembre de 2012, dado que la emitida en marzo del 2006 había quedado desactualizada. En enero del 2013 fue remitido a la Secretaría de Energía para que realice las gestiones necesarias de modo que el documento sea evaluado por la Autoridad Regulatoria Nuclear y otros organismos del PEN, antes de ser enviado al HCN para su aprobación por Ley.

Es conveniente remarcar que la propuesta de la nueva versión, como otras presentadas en el pasado, es producto de sólidos estudios técnicos contemplando también aspectos de optimización económica y dimensiones de índole social.

Por último, es importante destacar que durante el ejercicio 2013 la CNEA, a través del sector específico definido en la Ley N° 25.018, el Programa Nacional de Gestión de Residuos Radiactivos, realizó la gestión segura de los residuos radiactivos y de los combustibles gastados, así como también importantes avances en la gestión de los pasivos ambientales de la minería del uranio a través del proyecto PRAMU, si bien todavía deben ser consolidados proyectos de largo plazo para cumplir con la necesidad de contar con futuros repositorios para la disposición final.