

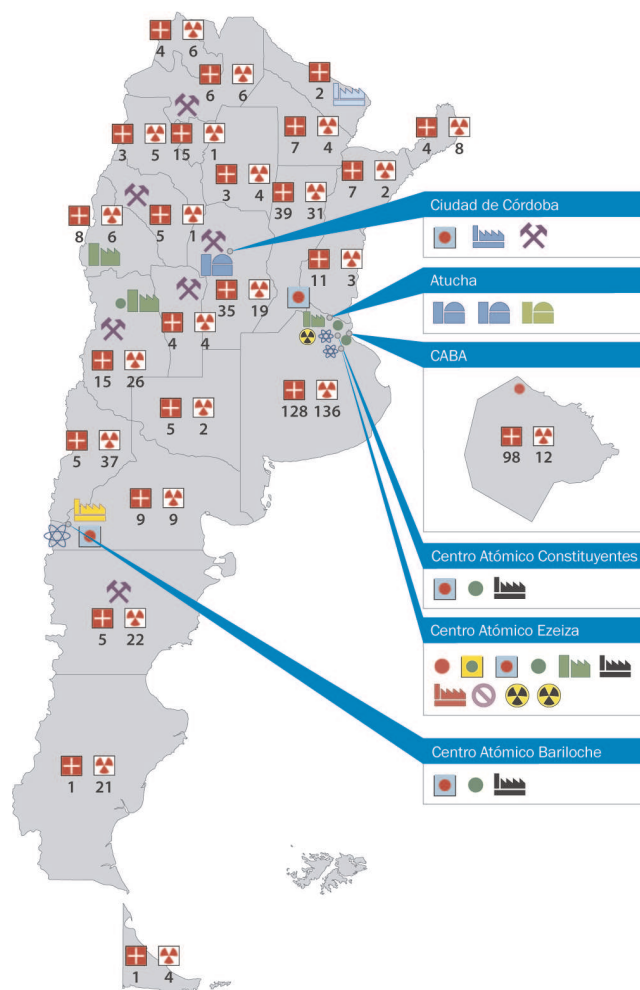
La Autoridad Regulatoria Nuclear tiene a su cargo la función de regular la actividad nuclear en la República Argentina a fin de proteger a las personas, al ambiente y a las futuras generaciones del efecto nocivo de las radiaciones ionizantes y mantener condiciones satisfactorias de seguridad radiológica y nuclear.

Las instalaciones y prácticas con materiales nucleares y radiactivos tienen diversos propósitos que van desde la generación de energía eléctrica, la fabricación de elementos combustibles para reactores nucleares, la producción de radioisótopos, la producción de fuentes radiactivas, la esterilización de material médico y la aplicación de las radiaciones ionizantes en industria, medicina, agro e investigación y docencia. Estas instalaciones y prácticas resultan muy diferen-

tes entre sí en cuanto a su marco de utilización y su complejidad, y tienen una distribución geográfica que abarca a todo el país. La ARN tiene control regulatorio sobre todas ellas.

La responsabilidad por la seguridad radiológica y nuclear de una instalación nuclear o radiactiva recae en la organización (propietaria u operadora) que se ocupa de ella en todas las etapas y aspectos, desde el diseño, construcción, puesta en marcha, operación, mantenimiento, modificación y evaluación, hasta el retiro de servicio. Se la denomina Entidad Responsable.

Las actividades regulatorias llevadas a cabo por la ARN para controlar las instalaciones consisten en el análisis de documentación sobre aspectos de diseño y operación, en la eva-



Principales instalaciones bajo control regulatorio 2016	
●	Sede Central ARN (CABA) Laboratorios ARN y Centro Regional de Capacitación (Centro Atómico Ezeiza)
⚛	Centros Atómicos (Bariloche - Constituyentes - Ezeiza)
⚙	Centrales Nucleares en Operación (CNA I y CNA II) y en Extensión de Vida (CNE)
🏗	Reactor Multipropósito RA-10 en construcción (Centro Atómico Ezeiza)
🏗	Reactor Prototipo CAREM 25 en construcción (Lima, Pcia. de Bs. As.)
⚙	Reactores de Investigación y Conjuntos Críticos
⚙	Aceleradores Lineales (Centro Atómico Bariloche, Pcia. de Buenos Aires, Mendoza)
☢	Plantas de Producción de Radioisótopos
🏭	Plantas de Irradiación
🏭	Instalaciones del Ciclo de Combustible
🏭	Complejo Tecnológico Pilcaniyeu (Pcia. de Río Negro)
🏭	Fábrica de Combustibles Nucleares (CONUAR - Centro Atómico Ezeiza)
🏭	Complejo Fabril Córdoba (CNEA - DIOXITEK, Córdoba)
🏭	Planta de Producción de Dióxido de Uranio en construcción (DIOXITEK, Formosa)
🚫	Area de Gestión de Residuos Radiactivos de CNEA (Centro Atómico Ezeiza)
⚙	Complejos Minero Fabriles fuera de servicio
⚙	Centros de Medicina Nuclear y Teleterapia (420)
☢	Instalaciones de Gammagrafía y Aplicaciones Industriales (369)
	Otras instalaciones para usos menores (no incluidas en el mapa) (394)
Total de instalaciones 1.255	

Distribución geográfica de las principales instalaciones bajo control regulatorio 2016

luación permanente de la seguridad en operación y en la verificación, a través de inspecciones y auditorías regulatorias, del cumplimiento de las condiciones de la licencia correspondiente. Las tareas de análisis y evaluación son llevadas a cabo por personal especializado en seguridad radiológica y nuclear, con herramientas adecuadas para validar, con criterios propios y de manera independiente, la documentación suministrada por la Entidad Responsable.

Tipo de instalación	Cantidad
Centrales nucleares en operación	2
Central nuclear en extensión de vida	1
Central nuclear en construcción (Reactor Prototipo CAREM 25)	1
Reactor multipropósito RA-10 en construcción	1
Reactores de investigación y conjuntos críticos (*)	6
Máquinas aceleradoras de partículas	9
Plantas de producción de radioisótopos o fuentes radiactivas	3
Plantas de irradiación con altas dosis	4
Instalaciones pertenecientes al ciclo de combustible nuclear	37
Área de gestión de residuos radiactivos de la CNEA	1
Complejos minero fabriles (**)	7
Centros de teleterapia	139
Centros de medicina nuclear	281
Instalaciones de gammagrafía	71
Aplicaciones industriales	298
Otros usos	394
Total	1.255

(*) El conjunto crítico RA-8 en el Complejo Tecnológico Pilcaniyeu se encuentra en proceso de retiro de servicio.

(**) Los complejos minero fabriles se encuentran fuera de servicio.

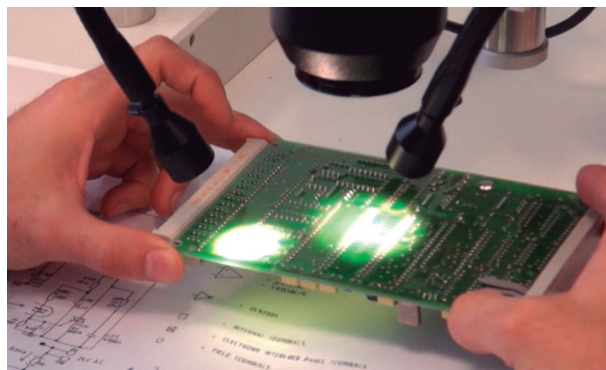


Dada una instalación, el licenciamiento es un proceso que evalúa simultáneamente la planta como “hardware”; analizando su diseño, la organización que la construye y la que la opera; y el impacto mutuo respecto al sitio y su entorno. En el marco regulatorio argentino no se dan licencias a un diseño aislado en términos de certificar su corrección, sino que sólo se dan licencias a proyectos que efectivamente se construyen con actores reales y sitios concretos.

En este licenciamiento la Autoridad Regulatoria Nuclear verifica que se cumplan con los requisitos establecidos en las

normas y establece condiciones concretas que la Entidad Responsable debe cumplir para que la licencia siga vigente. Asimismo, la ARN realiza evaluaciones para otorgar licencias, permisos individuales y autorizaciones específicas al personal que se desempeña en funciones relevantes de las instalaciones reguladas.

Las evaluaciones de licenciamiento se realizan siguiendo procedimientos específicos que consideran diferentes aspectos como el tipo de instalación (aplicaciones industriales, médicas, mineras, productivas, reactores, entre otras) y la etapa de la instalación (diseño, construcción, puesta en marcha, operación o retiro de servicio).



Inspección de módulos electrónicos del panel de instrumentación y control en la Central Nuclear Atucha II

Desde el punto de vista del proceso de licenciamiento, las instalaciones se clasifican en base al riesgo radiológico y a la complejidad tecnológica en Instalaciones Clase I, II o III (ver Anexo 1 Glosario y siglas). Para las instalaciones de Clase I y II, la ARN otorga Licencias y para las instalaciones Clase III, Registros.

En el marco de las actividades de licenciamiento de personal, la ARN fiscaliza las actividades de entrenamiento y calificación del personal de operación.

Reactores nucleares

Central Nuclear Atucha I

La ARN continuó realizando en 2016 tareas relacionadas con la futura extensión de vida de la central y avanzó en la elaboración de los requisitos que el operador deberá cumplir para poder operar, más allá de lo establecido en la actual Licencia de Operación. Dichos requisitos formarán parte del Documento Marco del Licenciamiento de la Extensión de Vida que se encuentra en elaboración.

Central Nuclear Atucha II

La ARN, por Resolución del Directorio N° 302 del 26 de mayo de 2016, otorgó la Licencia de Operación de la Central Nuclear Atucha II a la Entidad Responsable, Nucleoeléctrica Argentina S.A. (NA-SA). Con la emisión de esta licencia se completó el proceso de licenciamiento de la tercera central nuclear del país.

Se trata de un hito histórico en la actividad nuclear en Argentina ya que desde 1983 no se ponía en operación un reactor

nuclear y es el primer licenciamiento de una central nuclear que se completa siendo argentinos todos los actores relevantes.



Entrega de la Licencia de Operación de la Central Nuclear Atucha II

Para el logro de este hito regulatorio, durante el primer semestre de 2016 la ARN realizó el control del avance del cumplimiento de los requerimientos regulatorios (incluyendo aquellos vinculados a las lecciones aprendidas a partir del

“Lo importante es que completamos el proceso poniendo en funcionamiento esta central hasta una performance completa y otorgamos una Licencia de Operación en condiciones bien documentadas, con la confianza de tener sobre la mesa todos los requerimientos de seguridad que salen de nuestras normas regulatorias y de los estándares internacionales a los que adherimos”, destacó el Ing. Néstor Masriera, presidente del Directorio de la ARN en su discurso durante el acto de entrega de la Licencia de Operación.



Autoridades presentes en el acto de entrega de la Licencia de Operación de la Central Nuclear Atucha II

accidente de la Central Nuclear de Fukushima, en Japón), completó la revisión de la Documentación Mandatoria, evaluó los resultados de las actividades de puesta en marcha nuclear y fiscalizó que el personal de la central que ejerce funciones especificadas, descritas en el Manual de Misiones y Funciones, contara con la Licencia Individual y Autorización Específica acordes a la posición que corresponda en el Organigrama de Operación.

Central Nuclear Embalse

La ARN, a través de inspecciones regulatorias, realizó en 2016 el seguimiento de la implementación de los cambios de diseño y de las tareas de reacondicionamiento de los sistemas, conforme al Cronograma de la Parada de Reacondicionamiento en el marco del Proyecto de Extensión de Vida Útil de la central. Además, llevó a cabo el análisis y la evaluación de la documentación asociada a los cambios de diseño y de las recomendaciones surgidas de las evaluaciones de envejecimiento.

Proyecto del Licenciamiento de la IV Central Nuclear

Durante 2016, la ARN realizó un conjunto de reuniones con autoridades y equipos técnicos de NA-SA para revisar el proceso de licenciamiento en todos sus aspectos, tanto institucionales como técnicos, de manera que haya un entendimiento común del contenido y del alcance de los documentos mandatorios que participan del proceso. Esta preparación facilita que el licenciamiento transcurra de manera eficaz, sin interferir en los cronogramas del proyecto.

En el mismo sentido, se realizaron reuniones con la participación simultánea de NA-SA y la empresa CANDU Energy, que operará como proveedor de la Isla Nuclear y elaborará los borradores de los capítulos técnicos del Informe de Seguridad. También se avanzó con la elaboración de un Documento Marco de Licenciamiento, que se estima finalizar en los primeros meses de 2017, para que sea firmado por este Directorio y el de NA-SA.

Reactores de Investigación y Conjuntos Críticos

La ARN participó en las mesas de evaluación de licencias individuales y autorizaciones específicas y en la evaluación del reentrenamiento anual del personal que desempeña funciones especificadas en los reactores de investigación RA-0, RA-1, RA-3 y RA-6. Además, intervino en el dictado de cursos y seminarios para el entrenamiento y capacitación del personal de estos reactores.

RA-0: se inició el proceso de Revisión Integral de la Seguridad. Se completaron las fases de Preparación y Evaluación.

RA-1 y RA-3: se realizaron las revisiones completas de los Informes de Seguridad y Manuales de Planta, a efectos del relicenciamiento de los reactores.

RA-4: a solicitud de la Universidad Nacional de Rosario (UNR), como Entidad Responsable, se prorrogó nuevamente por un año la vigencia de la Licencia de Operación con el objetivo de que se pueda finalizar el entrenamiento del nuevo personal, con el apoyo de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), y completar el plantel. Esta nueva prórroga fue necesaria debido a que durante 2016 no se pudo completar la formación del personal de la universidad. Asimismo,

se tomaron exámenes y se licenció al grupo de CNEA que operará el reactor, para entrenar al nuevo plantel.

Proyecto RA-10: se continuó con la evaluación y fiscalización de las tareas relacionadas con las condiciones impuestas en la Licencia de Construcción. El reactor RA-10 continúa en etapa de construcción.

Reactor Prototipo CAREM 25

En 2016 la ARN continuó con las tareas relacionadas al licenciamiento, en el marco de la Autorización para el Uso del Sitio y Construcción del Reactor Prototipo CAREM 25. En particular, el esfuerzo regulatorio se dirigió a la evaluación de la documentación de diseño relacionada con las Estructuras, Sistemas y Componentes Relevantes para la Seguridad (ESCRS). Estos componentes incluyen el recipiente de presión, el sistema de protección del reactor y la contención, entre otros.



Construcción del Reactor Prototipo CAREM 25

Asimismo, la ARN desarrolló un programa de inspecciones relacionado con la construcción de estructuras civiles en el sitio de emplazamiento del reactor y promovió reuniones técnicas entre sus especialistas y las áreas de diseño de CNEA, que incluyeron la participación en revisiones críticas de diseño y la realización de evaluaciones a la documentación presentada por la Entidad Responsable (CNEA). Por otra parte, la ARN continuó con la evaluación de una propuesta de contenido para el Informe Final de Diseño realizada por CNEA.

Otras licencias y permisos

Durante 2016, la ARN emitió las Licencias de Operación de la Facilidad de Almacenamiento de Combustibles Irradiados de Reactores de Investigación (FACIRI) y del Laboratorio de Facilidad Radioquímica (LFR), dado que se completaron las pruebas de puesta en marcha. Ambas instalaciones dependen de CNEA y se encuentran ubicadas en el Centro Atómico Ezeiza (CAE).

Además de estas instalaciones Clase I que completaron la etapa de puesta en marcha, la ARN otorgó las licencias de

operación para las instalaciones del Laboratorio Argentino de Separación Isotópica por Láser (LASIE) de CNEA, dedicado al desarrollo de la técnica de enriquecimiento por láser molecular y al Circuito Experimental de Alta Presión, que retomó su operación para ensayos de prototipos de elementos combustibles. Asimismo, iniciaron su proceso de licenciamiento la futura instalación Clase I, denominada Planta Industrial de Elementos Combustibles para Reactores de Investigación (PIECRI) y las instalaciones Clase II denominada Planta de Producción de Dióxido de Uranio de Formosa y Facilidad de Ensayos de Atucha.

Por otra parte, el responsable primario de la Planta de Irradiación IONICS inició el trámite para obtener la Licencia de Puesta en Marcha de la segunda unidad operativa de esta instalación, cuya construcción se encuentra en su etapa final de montaje.

Asimismo, con el acuerdo de la Entidad Responsable, la ARN autorizó al Programa Nacional de Gestión de Residuos Radiactivos de CNEA a efectuar el desmantelamiento del Irradiador Industrial EMI 9, ubicado en la provincia de Salta, y el posterior traslado de su inventario radiactivo al Área de Gestión de Residuos Radiactivos del CAE, para su guarda segura.

Durante 2016 la ARN continuó evaluando y otorgando licencias individuales y/o autorizaciones específicas, al personal de las instalaciones reguladas que acreditó los niveles de capacitación, idoneidad y entrenamiento requeridos para desempeñarse en posiciones licenciables.

Tipo de documento regulatorio	Cantidad
Licencias individuales	72
Autorizaciones específicas	387
Licencias de operación Clase II	228
Permisos individuales	744
Certificados de transporte de material radiactivo	8
Registros individuales	61
Registros institucionales	47
Autorizaciones de importación y exportación	1.425
Licencias de operación Clase I	18
Autorizaciones no rutinarias Clase I	11
Total	3.001

Documentos regulatorios emitidos en 2016

Cursos y carreras de capacitación

Para otorgar permisos individuales a personal de instalaciones radiactivas Clase II y III, la ARN fija requisitos de formación que se cumplimentan en cursos y carreras de instituciones ya validadas. Durante 2016 se actualizaron y reconocieron como válidos los contenidos programáticos de los siguientes cursos y/o carreras de capacitación.

- Escuela de Medicina Nuclear (FUESMEN), Curso de Metodología y Aplicación de Radioisótopos.
- Universidad Nacional de San Martín (UNSAM), Escuela de Ciencia y Tecnología, Tecnicatura Universitaria en Diagnóstico por Imágenes.
- Hospital General de Agudos “Dr. Juan A. Fernández” de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Unidad de Medicina Nuclear, Curso de Formación de Técnicos en Medicina Nu-

clear, para su dictado en el Instituto Superior de Sanidad Prof. Dr. Ramón Carrillo (ISS), de la ciudad de Formosa.

Además, se aprobó el Temario de Contenidos Mínimos para el Curso de Actualización en Protección Radiológica para médicos especialistas en medicina nuclear.



Sobre instalaciones con una licencia vigente, la Autoridad Regulatoria Nuclear realiza un seguimiento mediante inspecciones, evaluaciones y auditorías regulatorias. Esto incluye el cumplimiento de normas y de requisitos sobre las instalaciones, sus prácticas, su personal y el impacto sobre el sitio y su entorno; abarcando también el transporte de materiales radiactivos. Estos controles comprenden aspectos de seguridad radiológica y nuclear, de seguridad física y también que el uso de materiales, equipos, instalaciones e información de interés nuclear se lleve a cabo exclusivamente con fines pacíficos (salvaguardias). Además de su propia normativa, la ARN controla el cumplimiento de acuerdos internacionales en materia de Salvaguardias.

Los controles regulatorios se complementan con medidas que refuerzan el cumplimiento de normas y de requisitos, mediante instancias de seguimiento, emisión de requerimientos formales y hasta la aplicación de un amplio marco de sanciones. Todas las autorizaciones regulatorias se pueden suspender y hasta revocar en casos de incumplimientos relevantes.

El programa de inspecciones permite verificar el cumplimiento de las normas y requisitos, las condiciones de las licencias de operación, las responsabilidades asignadas al personal licenciado, las condiciones de seguridad radiológica, la capacitación y experiencia del personal autorizado y las reglamentaciones vigentes en transporte de material radiactivo, entre otros puntos que hacen a la protección y la seguridad física de las instalaciones y salvaguardias.

Durante el año 2016, la ARN realizó un total de inspecciones y evaluaciones regulatorias de 17.686 días-hombre. El mayor esfuerzo regulatorio se realizó en el área de seguridad radiológica y nuclear, que demandó un total de 16.511 días-hombre de inspección, seguido por el área de salvaguardias que requirió 860 días-hombre, y el área de protección y seguridad física, con un total de 315 días-hombre.

Reactores nucleares

Central Nuclear Atucha I

Aparte de las fiscalizaciones rutinarias, como el desarrollo de los programas de pruebas repetitivas y de mantenimiento, la ARN realizó el control del avance del cumplimiento de los requisitos emitidos, incluyendo aquellos vinculados a las lecciones aprendidas a partir del accidente de la Central Nuclear de Fukushima, en Japón.

En 2016, la ARN continuó con el seguimiento de las tareas de transferencia de elementos combustibles gastados desde la casa de piletas de Atucha I a la casa de piletas de Atucha II. Desde el inicio de la transferencia, en octubre 2015, hasta diciembre de 2016 se transfirieron 315 elementos. Entre agosto y septiembre 2016 se realizó la Revisión Programada prevista, con los controles y evaluaciones correspondientes, verificándose el cumplimiento de lo establecido en la Documentación Mandatoria.

Central Nuclear Atucha II



Tareas de fiscalización y control en la Central Nuclear Atucha II

Hasta el 26 de mayo de 2016, fecha de entrega de la Licencia de Operación, las tareas regulatorias de la ARN se centra-



ron en la fiscalización y evaluación de las pruebas desarrolladas en los distintos escalones de potencia en los que operó la central, de acuerdo al Programa de Puesta en Marcha Nuclear establecido en la Licencia de Puesta en Marcha. Durante esta etapa se verificó que el comportamiento dinámico de la central ante los ensayos postulados fue adecuado. A partir de la vigencia de la Licencia de Operación, las actividades de inspección de ARN se modificaron teniendo en cuenta los requisitos establecidos en dicha licencia. Durante el 2016, la central salió de servicio en varias oportunidades debido a la necesidad de realizar trabajos de mantenimiento correctivo. En ninguno de los casos se presentaron situaciones que comprometieran la seguridad radiológica del personal de la central ni la del público. Durante las mismas, la ARN fiscalizó las tareas desarrolladas y realizó las evaluaciones correspondientes. De dichas tareas regulatorias no surgieron objeciones técnicas al reinicio de la operación.

Además, la ARN fiscalizó la ejecución del ejercicio interno anual de emergencia en el sitio Atucha, en el cual participó personal de ambas centrales (I y II).

Central Nuclear Embalse

El 31 de diciembre de 2015 la Central Nuclear Embalse salió de servicio para dar inicio a la Parada de Reacondicionamiento. La ARN realizó la fiscalización regulatoria, de acuerdo al Plan Anual de Inspecciones, abarcando los requisitos establecidos en la Documentación Mandatoria y teniendo en cuenta las situaciones particulares presentadas por la central fuera de servicio.

Durante el año 2016, se ejecutaron maniobras no rutinarias relacionadas con la parada de reacondicionamiento, que fueron fiscalizadas por la ARN. Entre ellas, la salida de servicio, la operación de vaciado de elementos combustibles desde el reactor hacia la piletta de elementos combustibles gastados, y las maniobras de drenado y secado de los sistemas Primario, de Transporte, de Calor y Moderador. Asimismo, la ARN verificó la aptitud de los sistemas de almacenamiento transitorio de los inventarios radiactivos.



Inspectores residentes en la Central Nuclear Embalse

Los programas de pruebas rutinarias fueron modificados en función de los sistemas que quedaron disponibles, así como los mantenimientos correctivos y preventivos. También se fiscalizaron las condiciones de seguridad de los elementos combustibles depositados en las piletas de elementos combustibles gastados y la disponibilidad de sus sistemas de soporte a la seguridad.

Asimismo, la ARN fiscalizó la ejecución del ejercicio interno anual de emergencia, requisito que continúa vigente durante esta etapa de Parada de la central.

Reactores de Investigación y Conjuntos Críticos

Durante 2016, las tareas de control regulatorio se llevaron a cabo de acuerdo al Plan Anual de Inspecciones y Auditorías Regulatorias y abarcaron los siguientes temas:

RA-0: mantenimiento, operación, experiencia operativa, radioprotección, pruebas funcionales, preparación y fiscalización del desarrollo de sus ejercicios anuales de los Planes de Emergencia. Además, la ARN fiscalizó las actividades relacionadas con el proyecto de actualización del reactor y, en el marco del proceso de revisión integral de seguridad establecida en la Licencia de Operación, se realizó la evaluación del Informe de Evaluación presentado por la Entidad Responsable, la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC).

RA-1, RA-3 y RA-6: mantenimiento, operación, experiencia operativa, radioprotección, pruebas funcionales, preparación y fiscalización del desarrollo de sus ejercicios anuales de los Planes de Emergencia.

Los otros reactores de investigación (RI) que están bajo control regulatorio estuvieron sin operación durante 2016.

RA-4: hasta noviembre de 2016 se mantuvo en condición de parada segura, sin operar. La ARN verificó el estado general de mantenimiento de la instalación y el estado subcrítico seguro del núcleo. Asimismo, se evaluaron las tareas de mantenimiento y las pruebas para el reinicio de la operación.

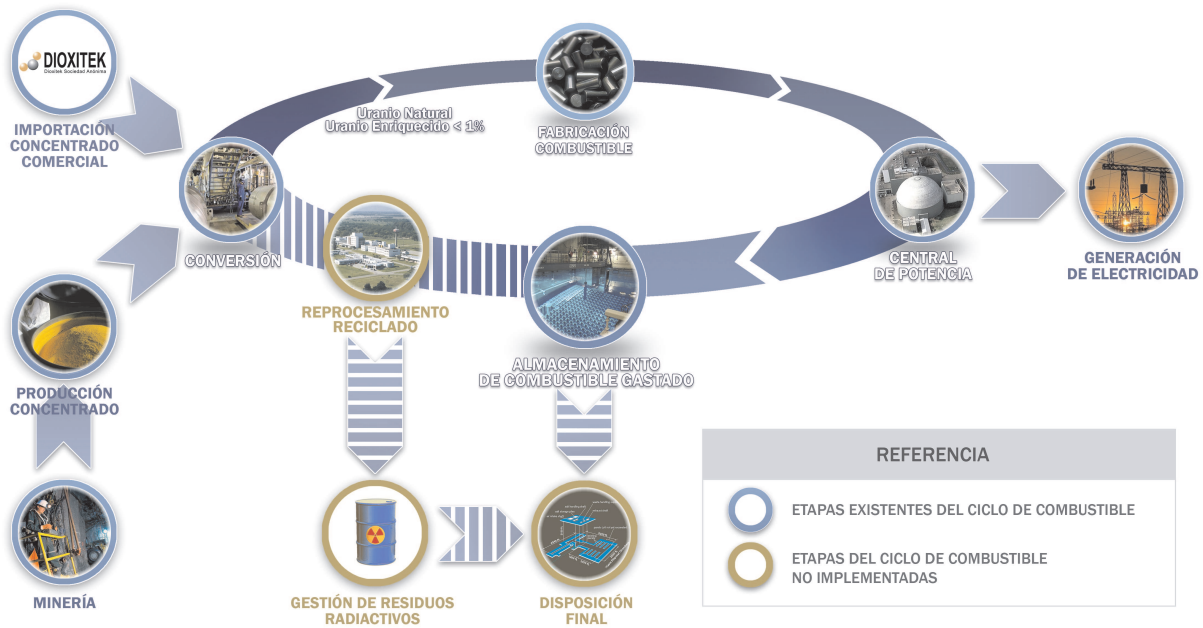
RA-8: sin operación (sin combustibles ni fuentes). La ARN verificó el estado general del edificio y los equipos a la espera del retiro final de servicio.

Instalaciones del ciclo de combustible

El ciclo de combustible nuclear abarca el conjunto de instalaciones que desarrollan los procesos necesarios para la fabricación de elementos combustibles para centrales nucleares y para reactores de investigación, así como las instalaciones dedicadas al tratamiento, acondicionamiento y/o almacenamiento de residuos radiactivos y combustibles gastados producidos por estos reactores.

Este ciclo incluye la extracción del uranio en complejos minero fabriles, las transformaciones físico-químicas del uranio mismo para la obtención de compuestos adecuados para la fabricación de combustibles nucleares y su acondicionamiento para su disposición segura o para su preservación como combustible gastado potencialmente reutilizable.

Actualmente, el ciclo de combustible en Argentina posee dos líneas de trabajo, una asociada al uranio natural y levemente enriquecido destinada a la producción de combustible para las centrales nucleares en operación, y otra de uranio enriquecido hasta el 20% en el isótopo U-235, destinado a su utilización en reactores de investigación y en tareas de desarrollo.



Ciclo de combustible en Argentina

El primer grupo comprende la importación o producción de concentrado comercial, su posterior purificación y conversión en material de uso nuclear y un eventual ajuste isotópico para la fabricación de los combustibles nucleares que sustentan la operación de las centrales nucleares. La envergadura de las instalaciones corresponde a plantas industriales con las capacidades adecuadas para mantener la operación de los reactores nucleares de potencia recargables en servicio que se encuentran actualmente en operación.

En el cuadro adjunto se detallan las instalaciones que operan con uranio natural o levemente enriquecido, en el que se han incluido los complejos minero fabriles que se encuentran en proyecto de remediación o en condición de operación interrumpida y se ha excluido el complejo minero fabril de Malargüe cuya remediación se encuentra prácticamente concluida y en condiciones de iniciar la etapa de control institucional.

Instalación Minera Sierra Pintada	San Rafael (CNEA)
Instalación Minera La Estela	San Luis (CNEA)
Instalación Minera Los Colorados	La Rioja (CNEA)
Instalación Minera Tonco	Salta (CNEA)
Instalación Minera Pichiñán/ Los Adobes	Chubut (CNEA)
Instalación Minera Los Gigantes*	Córdoba (CNEA)
Complejo Fabril Córdoba	Córdoba (CNEA-Dioxitek)
Fábrica de Elementos Combustibles Nucleares (FECN)	Ezeiza (CONUAR-CAE)
Instalaciones del Complejo Tecnológico Pilcaniyeu (Mock Up - Hexafluoruro de Uranio (UF ₆) - Depósitos)	Pilcaniyeu (CNEA)

* En remediación

Instalaciones que operan con uranio natural o levemente enriquecido

Las instalaciones del segundo grupo operan con uranio enriquecido e incluyen la fabricación de elementos combustibles y de blancos de irradiación que se utilizan en los reactores de investigación, dedicados a la producción de radioisótopos y a la investigación básica. En estas instalaciones la manipulación del uranio tiene más requisitos y controles para prevenir riesgos de criticidad y radiológicos. Las capacidades y características de las instalaciones de este grupo difieren fundamentalmente de las del ciclo de uranio natural debido a la aptitud de este material de iniciar y autosostener una reacción nuclear en cadena (riesgo de criticidad). Por otra parte, los riesgos radiológicos asociados a la manipulación de estos materiales requieren barreras ingenieriles de contención más sofisticadas que en el caso de uranio natural.

En este grupo, se ha incluido el depósito de uranio enriquecido irradiado del Área de Gestión de Residuos Radiactivos (AGE) en proceso de transferencia y disminución de su inventario radiactivo.

Asimismo, hay 20 pequeñas instalaciones como laboratorios analíticos, de investigación y desarrollo, que se encuentran en el Centro Atómico Ezeiza (CAE), Constituyentes (CAC) y Bariloche (CAB) y que en razón de sus inventarios máximos de materiales nucleares, no implican riesgo de criticidad.

Finalmente, en el CAC se encuentra un laboratorio destinado al desarrollo de la tecnología de combustibles nucleares con óxidos mixtos.

El accionar regulatorio en las instalaciones del ciclo de combustible cubre tanto aspectos de seguridad radiológica como de capacitación y calificación del personal que está asignado a posiciones con responsabilidad en seguridad radiológica u operacional y debe tener licencias.

Durante el 2016 el esfuerzo de inspección asociado a los controles de seguridad radiológica en instalaciones del ciclo de combustible fue de 418 días-hombre.

Depósito de Uranio Enriquecido Irradiado del Área de Gestión Ezeiza (AGE)	Ezeiza (CNEA-CAE)
Depósito Central de Material Nuclear Fisionable Especial (DCMFE)	San Martín (CNEA-CAC)
Laboratorio de Triple Altura (LTA)	Ezeiza (CNEA-CAE)
Laboratorio de Uranio Enriquecido (LUE)	Ezeiza (CNEA-CAE)
Planta de Fabricación de Elementos Combustibles para Reactores de Investigación (ECRI)	San Martín (CNEA-CAC)
Laboratorio Facilidad Radioquímica (LFR)	Ezeiza (CNEA-CAE)
Facilidad de Almacenamiento de Combustibles Irradiados de Reactores de Investigación (FACIRI)	Ezeiza (CNEA-CAE)
Laboratorio de Ensayos de Post-Irradiación (CELCA)	Ezeiza (CNEA-CAE)
Fábrica de Elementos Combustibles para Reactores de Investigación (FECRI)	Ezeiza (CONUAR-CAE)
Planta de Fabricación de Polvos de Uranio (PFPU)	San Martín (CNEA-CAC)
Planta Piloto de Combustibles Avanzados (PPCA)	San Martín (CNEA-CAC)
Depósito de Uranio Enriquecido (DUE)	Ezeiza (CNEA-CAE)
Depósito de Material Nuclear (DEMANU)	San Martín (CNEA-CAC)

Instalaciones que operan con uranio enriquecido

Salvaguardias y seguridad física

La Autoridad Regulatoria Nuclear controla los procedimientos de salvaguardias. Para ello, periódicamente, audita los registros de contabilidad nuclear y efectúa relevamientos de las existencias de materiales nucleares de cada instalación.

Asimismo, la ARN controla las medidas de protección física, verificando el correcto funcionamiento de los componentes del sistema, de acuerdo al valor estratégico de los inventarios de material nuclear de cada instalación.

El esfuerzo regulatorio asociado a los controles de salvaguardias y protección física en instalaciones del ciclo de combustible fue de 1.175 días-hombre durante 2016.

Instalaciones médicas, industriales y de desarrollo

Aplicaciones médicas

Este tipo de instalaciones y equipamientos tienen un control regulatorio continuo, desde su habilitación y durante toda su vida útil. La ARN realiza inspecciones rutinarias para teleterapia con frecuencia anual y para braquiterapia y centros de medicina nuclear, bianualmente.

En el marco del Plan Federal de Medicina Nuclear, los centros de radioterapia y medicina nuclear de Formosa (Formosa), Bariloche (Río Negro), Santa Rosa (La Pampa), Río Gallegos (Santa Cruz), Pergamino (Buenos Aires) y Oro Verde (Entre Ríos) presentaron durante 2016 la documentación técnica para avanzar en el licenciamiento de sus instalaciones.

En 2016 se efectuaron inspecciones rutinarias y no rutinarias a instalaciones médicas que requirieron un esfuerzo de inspección de 768 días-hombre.

Aplicaciones industriales

La ARN realiza controles y verificaciones para garantizar que los responsables primarios cumplan con los requisitos sobre el manejo de las fuentes radiactivas. Esto incluye controles sobre el inventario radiactivo y la integridad de las fuentes, como así también, las correctas condiciones de los depósitos y de los blindajes para su transporte. Además, la ARN fiscaliza que las tasas de exposición en las áreas de trabajo estén dentro de los límites establecidos y que los registros de dosimetría individual cumplan con el sistema de limitación de dosis establecida en la normativa.

Durante el 2016 se efectuaron inspecciones rutinarias y no rutinarias a instalaciones industriales y licenciatarios de gammagrafía industrial que implicaron un esfuerzo regulatorio de 1.381 días-hombre.

Las instalaciones radiactivas Clase I comprenden las plantas de producción (de radioisótopos y fuentes selladas), las plantas de irradiación y los irradiadores móviles.

En 2016, la ARN continuó con el control rutinario de las instalaciones con Licencia de Operación vigente y desarrolló un esfuerzo regulatorio, mediante inspecciones no rutinarias, para la fiscalización y control de la construcción de la Unidad Radiante II de la Planta de Irradiación IONICS, en el marco de su Licencia de Construcción vigente.

El esfuerzo regulatorio en 2016 asociado a los controles de seguridad radiológica en estas instalaciones fue de 176 días-hombre.

Aceleradores Clase I

Los aceleradores de partículas Clase I se pueden agrupar en aceleradores de investigación y de producción de radioisótopos. Durante 2016, la ARN continuó con el control rutinario de las instalaciones con Licencia de Operación vigente, que comprenden cinco aceleradores de producción de radioisótopos y cuatro aceleradores de investigación.

Además, en el marco del Plan Federal de Medicina Nuclear, existen cinco instalaciones de producción de radioisótopos con acelerador asociadas a laboratorios de radiofarmacia, que se encuentran en construcción y que han demandado un esfuerzo de inspección adicional. Como parte de este plan, también se han presentado dos instalaciones que aún no han iniciado su construcción, una de producción de radioisótopos y otra de terapia.

Por otra parte, la ARN ha realizado el control a un laboratorio de desarrollo de tecnología de acelerador que se encuentra con Licencia de Construcción vigente, aunque con retrasos importantes en la obra.

Por último, se ha designado responsable para el desarrollo de una planta de irradiación por acelerador de electrones.

El esfuerzo regulatorio asociado a los controles de seguridad radiológica en estas instalaciones durante 2016 fue de 118 días-hombre.

Transporte de materiales radiactivos

La ARN establece las reglamentaciones vigentes y verifica su cumplimiento mediante inspecciones. Además, tiene la función de otorgar los Certificados de Aprobación que se emiten como resultado de los trámites de licenciamiento de bultos para el transporte de materiales radiactivos como sólido no dispensable (o una cápsula sellada) y en arreglos especiales.



Inspección de bulto de transporte de material radiactivo

En 2016, se entregaron 8 certificados de transporte. El esfuerzo regulatorio de inspecciones específicas del transporte de materiales radiactivos fue de 215 días-hombre.

c. Vigilancia radiológica ocupacional y ambiental. Laboratorios

La Autoridad Regulatoria Nuclear realiza verificaciones adicionales al control sobre las instalaciones reguladas, que incluyen tareas de vigilancia radiológica de los trabajadores y el monitoreo radiológico ambiental alrededor de estas instalaciones y en sitios estratégicos.

Para ello, la ARN realiza muestreos en aire, aguas, suelos, sedimentos y diversos alimentos; y procesa y mide dichas muestras.

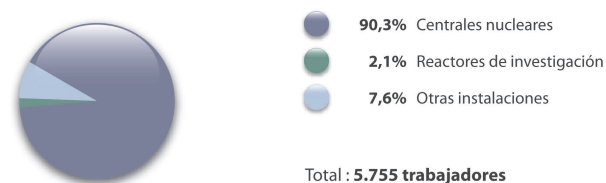
En vista de potenciales escenarios de emergencias en que hubiera liberaciones o exposiciones accidentales, la ARN cuenta con capacidades para realizar análisis radioquímicos, dosimetría física, dosimetría interna y dosimetría biológica. Para los análisis y mediciones mencionados, la ARN cuenta con laboratorios propios.

Vigilancia radiológica ocupacional

La ARN controla y lleva un registro propio de las dosis individuales a la que está expuesto el personal, así como también de las dosis colectivas de cada instalación.

Los Responsables Primarios de las instalaciones relevantes están requeridos de llevar un registro de dosis ocupacionales basadas en mediciones individuales de exposición. La ARN controla las dosis individuales informadas por los responsables de las instalaciones y lleva un registro de las mismas.

Durante 2016, la ARN registró las dosis individuales de 5.755 trabajadores ocupacionalmente expuestos en instalaciones relevantes, distribuidos según el tipo de instalación en el siguiente gráfico:



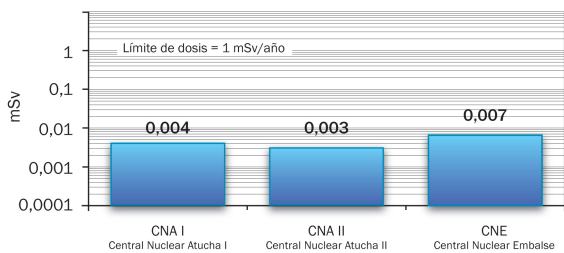
Distribución de trabajadores controlados en instalaciones relevantes durante 2016

Con respecto a las dosis individuales acumuladas en el quinquenio 2012-2016, contabilizando las dosis recibidas en todas las instalaciones, las mismas resultaron inferiores al límite establecido en la normativa vigente (AR 10.1.1 "Norma Básica de Seguridad Radiológica" Revisión 3).

En el caso de la Central Nuclear Embalse, que durante 2016 comenzó con las tareas de la Parada de Reacondicionamiento, la dosis colectiva incurrida fue de 6,35 mSv por persona.

Asimismo, la ARN calcula la dosis en la persona representativa (persona más expuesta) ubicada en los alrededores de las instalaciones relevantes, debido a las descargas al ambiente de efluentes radiactivos, mediante la aplicación de modelos de transferencia ambiental y evaluación de dosis recomendados a nivel internacional.

La siguiente figura muestra la dosis en la persona representativa correspondiente a las centrales nucleares. Los valores calculados son del orden de la milésima parte del límite de dosis vigente en la normativa nacional e internacional.



Dosis debido a las descargas al ambiente efectuadas en el 2016, en las personas representativas de las CCNN

Nota: Los valores correspondientes a las descargas de noviembre y diciembre de 2016 han sido estimadas al momento de edición de este informe.

Vigilancia radiológica ambiental

La ARN realiza un Plan de Monitoreo Radiológico Ambiental (PMRA) en los alrededores de las instalaciones radiactivas y nucleares que implica el muestreo y la posterior medición de la concentración de radionucleidos en diversas matrices ambientales: agua, aire, suelo, sedimentos y alimentos. Este monitoreo es independiente de los que realizan los Responsables Primarios de las instalaciones.

Las muestras son procesadas y evaluadas en los laboratorios de ARN, ubicados en el Centro Atómico Ezeiza (CAE), dedicados al pretratamiento de muestras, espectrometría gamma, medición de tritio, determinación de uranio por fluorimetría y por fosforescencia cinética, determinación de estroncio, medición de emisores alfa y beta, mediciones de radón, entre otros.

Las técnicas de laboratorio más relevantes están acreditadas bajo la norma IRAM 301:2005 (ISO/IEC 17025:2005) por el Organismo Argentino de Acreditación (OAA).

En materia de protección radiológica del público y del ambiente, la ARN mantiene un proyecto de cooperación técnica con el OIEA que establece el asesoramiento y la capacitación a otros países.

Durante 2016, la ARN tomó 1.828 muestras en las distintas instalaciones del país, representativas de las diversas matrices ambientales, a partir de las cuales se realizaron y evaluaron 3.117 ensayos, quedando pendientes 116 que serán procesados en 2017.

Los resultados obtenidos del monitoreo ambiental se encuentran muy por debajo de niveles que puedan llegar a im-



Principales instalaciones bajo vigilancia radiológica ambiental 2016

- Centros Atómicos
- Centrales Nucleares
- Complejo Fabril Córdoba (CNEA - Dioxitek)
- Ex Complejo Fabril Malargüe
- Complejos Minero Fabriles
- Ex Complejos Minero Fabriles
- Complejo Tecnológico Pilcaniyeu

plicar una dosis relevante en la población. La mayoría de los resultados obtenidos fueron menores a los límites de detección que poseen las técnicas y los equipos de medición. En aquellos casos en que sí se pudo detectar concentraciones



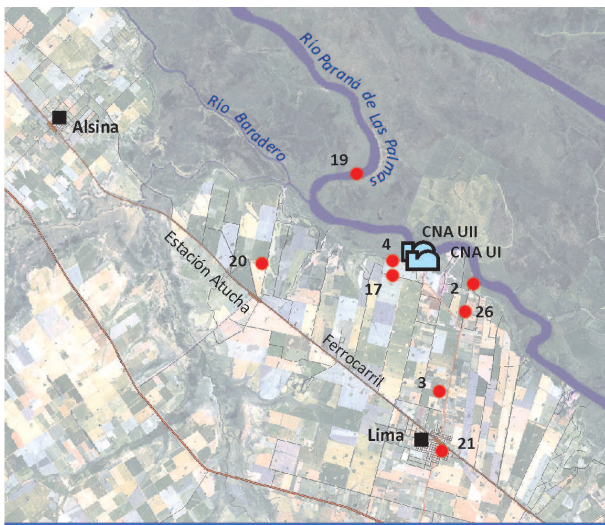
de algún radionucleido, esto es atribuible a la presencia natural de radionucleidos emisores alfa y beta, de uranio y de radio, tanto en aguas y sedimentos como en suelos y en el material particulado suspendido en el aire.

También se midió cesio 137 en muy bajas concentraciones, cuyo origen se atribuye al transporte atmosférico de materiales radiactivos de los ensayos nucleares realizados en el Océano Pacífico Sur entre los años '60 y '70. De los radionucleidos artificiales monitoreados, el tritio es el principal radionucleido medido, hallado fundamentalmente en agua, en cantidades muy inferiores a los de referencia indicados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y totalmente compatibles con los valores esperados.

A continuación, se presentan los resultados específicos obtenidos en las principales instalaciones monitoreadas.

Centrales nucleares

El monitoreo en los alrededores de las tres centrales nucleares detectó la presencia de tritio en algunas muestras de aguas, aire y alimentos, en valores sin relevancia dosimétrica para la población, ya que se encuentran por debajo de valores derivados para el nivel de referencia de 0,1 mSv/año. El tritio es el principal radionucleido presente en las descargas rutinarias. Los otros radionucleidos detectados fueron emisores alfa y emisores beta de origen natural en aguas, sedimentos y suelos, al igual que cesio 137 en suelos, sedimentos y peces. En estos casos, los valores tampoco resultaron relevantes para la población.



- Complejo Nuclear Atucha
- Puntos de muestreo
- (3, 4, 17, 26) Tasa de dosis ambiental
- (3, 4) Condensado de humedad
- (4) Suelo
- (2, 19) Agua superficial y sedimento
- (3, 4) Aerosoles en aire
- (2, 20, 21) Agua de consumo humano

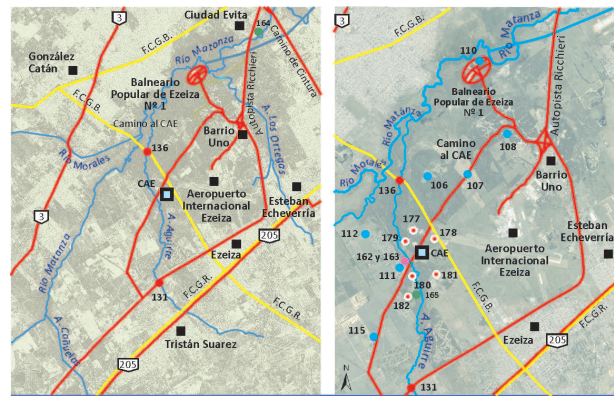
Puntos de muestreo en los alrededores del Complejo Nuclear Atucha (provincia de Buenos Aires)



- Central Nuclear Embalse
- Puntos de muestreo
- (1, 2, 3, 4, 9 y 35) Agua superficial y sedimento
- (7) Agua de consumo humano
- (2) Agua subterránea
- (28, 29, 33, 34) Condensado de humedad
- (29, 34, 37, 38, 39) Tasa de dosis ambiental
- (29, 33, 34) Aerosoles en aire
- (29, 34) Suelo

Puntos de muestreo en los alrededores de la Central Nuclear Embalse (provincia de Córdoba)

Centro Atómico Ezeiza (CAE) y Centro Atómico Bariloche (CAB)

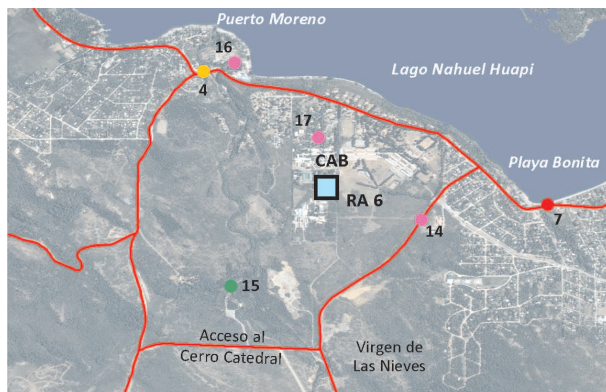


- Centro Atómico Ezeiza
- Puntos de muestreo
- Agua superficial y sedimento
- Agua de consumo humano
- Tasa de dosis ambiental
- Aerosoles en aire
- Tasa de dosis ambiental, aerosoles en aire, agua de consumo humano y suelos

Puntos de muestreo en los alrededores del Centro Atómico Ezeiza (provincia de Buenos Aires)

Ambos centros atómicos dependen de la CNEA y entre sus instalaciones se destacan la presencia de los reactores de investigación RA-3 y RA-6, respectivamente.

En el CAE se detectó la presencia de emisores alfa, emisores beta y uranio en muestras de agua del Arroyo Aguirre, tanto aguas arriba como aguas abajo, lo que confirma su origen natural. También se midieron valores de cesio 137 en sedimentos, aguas arriba y aguas abajo, y en suelos vientos arriba y vientos abajo del CAE, cuyo origen se relaciona con los ensayos nucleares realizados en el Océano Pacífico Sur en la década del '70. En el caso de los sedimentos, sin embargo, el valor fue superior al blanco en algunas muestras puntuales aguas abajo, en las que también se detectó cobalto 60 en valores que tampoco implican riesgo radiactivo para la población. Cabe señalar que el sedimento es una matriz ambiental integradora en el tiempo y la presencia de estos radionucleidos es atribuible a las actividades propias del centro atómico. Estos valores medidos se encuentran muy por debajo de los niveles considerados relevantes desde el punto de vista radiológico.



- Centro Atómico Bariloche
- Puntos de muestreo
- Agua superficial
- Agua superficial, sedimento y particulado en aire
- Tasa de dosis ambiental y suelos
- Agua superficial y sedimento

Puntos de muestreo en los alrededores del Centro Atómico Bariloche (provincia de Río Negro)

En el caso del CAB, solo se detectaron niveles bajos de radionucleidos naturales y de cesio 137 en sedimentos y suelos, ambos atribuibles a los ensayos nucleares realizados en el Océano Pacífico Sur en la década del '70.

Complejo Tecnológico Pilcaniyeu

El Complejo Tecnológico Pilcaniyeu (CTP) se encuentra en la provincia de Río Negro, a unos 45 km de la ciudad de San Carlos de Bariloche y a 15 km de la localidad de Pilcaniyeu. El muestreo radiológico ambiental se realiza en muestras de aguas superficiales y sedimentos en el curso del río Pichileufú, que atraviesa el complejo, aguas arriba y aguas abajo de la instalación.

El monitoreo durante 2016 detectó bajos niveles de uranio, correspondientes a valores naturales de fondo de la zona como radionucleido natural, que no pueden atribuirse a las actividades desarrolladas en el CTP.



- Complejo Tecnológico Pilcaniyeu
- Puntos de muestreo
- Agua superficial y sedimento
- Agua de consumo humano

Puntos de muestreo en los alrededores del CTP (provincia de Río Negro)

Complejos minero fabriles

Durante 2016, la ARN continuó con los monitoreos ambientales en los alrededores de las instalaciones que se encuentran cerradas: ex Complejo Fabril Malargüe (Mendoza) y ex Complejos Minero Fabriles Los Gigantes (Córdoba), La Estela (San Luis), Los Adobes (Chubut), Tonco (Salta) y Los Colorados (La Rioja). También se monitorearon las instalaciones que se encuentran en operación: el Complejo Minero Fabril San Rafael (Mendoza) y el Complejo Fabril Córdoba.

En todos los casos, se llevaron a cabo determinaciones de concentración de uranio y de actividad de radio 226 en muestras de aguas superficiales y sedimentos, así como de aguas subterráneas en aquellos casos en que la hidrología de la zona lo amerita. Los resultados indican que los valores medidos representan los contenidos naturales de uranio y radio en las aguas y sedimentos de la zona. En aguas, la mayoría de los valores se encuentra por debajo de los niveles guía sugeridos por la OMS. Algunos resultados que excedieron dichos niveles, se pueden explicar por las anomalías uraníferas particuladas de los puntos muestreados. El radón medido en las viviendas de los alrededores de los complejos se encontró en todos los casos por debajo del límite de 300 Bq/m³. Este valor no tiene relevancia desde el punto de vista radiológico.

Laboratorios

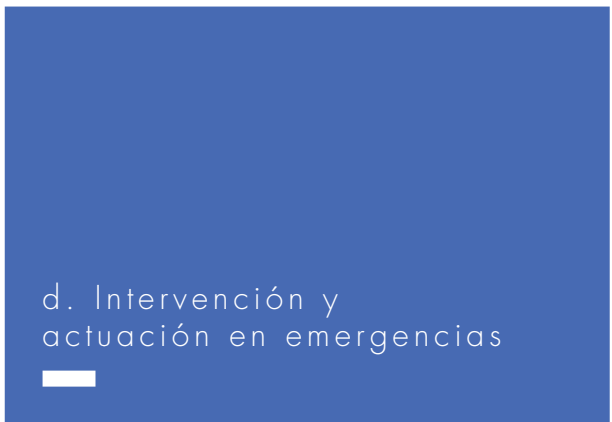
Los laboratorios de la Autoridad Regulatoria Nuclear participan en proyectos de investigación y colaboración, en el marco de programas de cooperación técnica del OIEA. Además, forman parte de ejercicios de intercomparación que tienen como fin asegurar la calidad de las mediciones.

La ARN organizó el Ejercicio de Intercomparación Regional Multiparamétrica que incluyó Dosimetría Física, Biológica y Computacional en un escenario simulado de exposición accidental en gammagrafía industrial, en el marco del Proyecto Nacional OIEA-RLA 9075 y 9076. Dicho ejercicio se presentó en la "Reunión Regional sobre Protección Radiológica Ocupacional en Aplicaciones Industriales", realizada en Buenos Aires del 5 al 9 de septiembre de 2016. Participaron de dicho

ejercicio distintos laboratorios de Latinoamérica en las diferentes áreas.

Además, el Laboratorio de Control Ambiental participó satisfactoriamente de intercomparaciones con el OIEA en base a las técnicas de estroncio 89 y estroncio 90, emisores alfa-beta y espectrometría gamma en aguas y estroncio 90 en agujas de pino, en el marco del Programa World-Wide Open Proficiency Test; con la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), por las técnicas de uranio por fosforescencia cinética y por fluorimetría en aguas; y con el National Institute of Standards and Technology (de Estados Unidos), para las técnicas de tritio, estroncio 90, radio 226, emisores alfa y beta, uranio por fosforescencia cinética y por fluorimetría en aguas.

En 2016, se concretó la re-evaluación a norma completa del Laboratorio de Dosimetría Interna (LE 193) y del Laboratorio de Calibraciones (LC 029), perteneciente al Laboratorio de Dosimetría Física. Por su parte, los Laboratorios de Control Ambiental (LE 116), Dosimetría Biológica (LE 147) y Dosimetría por Termoluminiscencia (LE 222) completaron satisfactoriamente las evaluaciones de mantenimiento para sus respectivas acreditaciones por parte del Organismo Argentino de Acreditación (OAA).



La Autoridad Regulatoria Nuclear gestiona un sistema permanente de intervención en emergencias radiológicas y nucleares, que responde ante situaciones que pudieran, de manera real o potencial, exponer al público a material radiactivo o a radiación. En estas intervenciones la ARN asume un rol de autoridad por sobre los responsables de las instalaciones o materiales y otros actores involucrados en la emergencia. El sistema planifica y coordina la implementación de acciones de confinamiento y de mitigación con las autoridades correspondientes, incluyendo acciones de contención con los actores individuales o institucionales para minimizar el impacto perjudicial del evento, en todos sus aspectos.

Sistema de intervención en Emergencias	
SIEN Emergencias Nucleares	Emergencias originadas por accidentes en centrales nucleares, con consecuencias en el exterior de la instalación.
SIER Emergencias Radiológicas	Emergencias radiológicas en instalaciones y prácticas menores, en la vía pública y espacios públicos, o que involucren a la población.

Preparación y respuesta ante emergencias

La Autoridad Regulatoria Nuclear tiene la responsabilidad de preparar a la población y a las autoridades correspondientes que participan en la respuesta a una emergencia radiológica o nuclear.

Durante el 2016, la ARN brindó, entre otras, las siguientes actividades de capacitación y difusión: “Capacitación sobre Respuesta Médica en Emergencias Radiológicas” en la Central Nuclear Embalse; “Jornadas para Primeros Respondedores en la Preparación en Emergencias Radiológicas”, en la Federación Santafesina de Asociaciones de Bomberos; “Charla de Difusión del Plan de Emergencia del Complejo Nuclear Atucha” para Defensa Civil del Municipio de Campana; “Conferencia sobre Emergencias Radiológicas” en la Administración Nacional de Aviación Civil, Aeropuerto Internacional Ezeiza; “Charla sobre Intervención en Emergencias Radiológicas” en el Centro Atómico Constituyentes (CAC); “Curso sobre Seguridad Radiológica para Instalaciones Radiactivas Clase II y III del Ciclo de Combustible Nuclear”, en la Sociedad Argentina de Radioprotección (SAR); “Charla sobre Emergencias Nucleares” en la Embajada de Gran Bretaña en Argentina y “Conferencia sobre Sistema de Emergencias Radiológicas y Nucleares en la República Argentina” en el marco de la XLIII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Tecnología Nuclear (AATN). Además la ARN ofreció charlas en el contexto del “Curso de Gestión en Medicina del Desastre” de la Asociación de Médicos Municipales de la Ciudad de Buenos Aires y del “Curso de Emergencias Complejas” de la Secretaría de Protección Civil. Como parte de sus tareas, la ARN también ofrece módulos de formación para la Carrera de Médicos Especialistas en Toxicología, Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires (UBA) y para el Programa de Actualización para Especialistas de la Carrera de Hemodinamia, Angioplastia y Cardioangiología Intervencionista, UBA y Colegio Argentino de Cardioangiólogos Intervencionistas (CACI).

En cuanto a las acciones con la comunidad, la ARN realizó varias jornadas de difusión y capacitación sobre el Plan de Emergencia de la Central Nuclear Embalse, dirigidas a autoridades de organizaciones civiles, instituciones educativas, fuerzas vivas y vecinos de los municipios de Villa del Dique y Villa Rumipal, provincia de Córdoba.



Simulacro Central Nuclear Embalse

Los planes de contingencia para el caso de accidentes nucleares involucran a la central, a la población de los alrededores y a las organizaciones de respuesta. La ARN aprueba esos planes y es responsable de conducir y coordinar las acciones de respuesta durante una eventual emergencia. Cada año se realiza el Ejercicio de Aplicación del Plan de Emergencia (simulacro) en las centrales, requerido en la Licencia de Operación.



Abastecimiento de equipo electrógeno ante corte de energía eléctrica en una radio de Villa del Dique, durante el simulacro

En septiembre de 2016 se realizó el simulacro de la Central Nuclear Embalse, involucrando a los municipios de Villa del Dique y Villa Rumipal, en la provincia de Córdoba.

En este simulacro se practicaron los siguientes escenarios: evacuación de la población y reparto de comprimidos de yodo en el área de los 3 km alrededor de la central; puesta a cubierto de la población e instituciones educativas y reparto de comprimidos de yodo en el área de 10 km alrededor de la central; control de accesos, monitoreo radiológico en emergencias (de material depositado en superficie, vehicular y aéreo); portales de detección de la contaminación, descontaminación de personas y vehículos; conformación del Centro Operativo de Emergencias Municipal (COEM); corte de energía en radio local FM y escenario de respuesta médica. Además, se realizó el alerta a la población a través de los medios de difusión locales.



Portal de detección de contaminación para vehículos en el corte de acceso sobre Ruta Provincial N° 5 de Córdoba, altura barrio El Corcovado, durante el simulacro

Entre otras organizaciones, participaron Bomberos Voluntarios de Villa del Dique y de Villa Rumipal, Defensa Civil Municipal de Villa del Dique y de Villa Rumipal, Dirección General de Seguridad Operacional Aeroespacial Militar de la Fuerza Aérea Argentina, Escuadrón de Seguridad Embalse de la Gendarmería Nacional, Compañía QBN del Ejército Argentino, Policía de la provincia de Córdoba, Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y las radios FM Estrella de Villa Rumipal y Municipal de Villa de Dique.

Intervenciones en emergencias radiológicas

Durante el 2016, el Sistema de Intervención de Emergencias Radiológicas (SIER) fue requerido en varias oportunidades que implicaron casos como: el incendio en la instalación BUMAN de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), ubicada en el Centro Atómico Ezeiza (CAE), sin consecuencias radiológicas; el hallazgo de una fuente de cesio 137 en el portal de detección de material radiactivo de una acería de Villa Constitución, provincia de Santa Fe, que fue blindada, aislada y posteriormente trasladada al Área de Gestión Ezeiza (AGE); el accidente de gammagrafía con una fuente de iridio 192 en Malargüe, provincia de Mendoza, que implicó la reubicación de la fuente en posición segura e investigaciones, mientras que los operadores continúan en seguimiento médico; el accidente vial en Comodoro Rivadavia, provincia de Chubut, de un vehículo que transportaba una fuente de cesio 137, sin consecuencias radiológicas; el hallazgo de un tubo de rayos X en un contenedor de obra en Ciudad Jardín, Partido de Tres de Febrero, provincia de Buenos Aires, cuyo caso se derivó al Ministerio de Salud, por tratarse de la autoridad competente encargada de la regulación y fiscalización de rayos X; el hallazgo de un tubo con la leyenda "material radiactivo" en la ciudad de Neuquén, del cual se constató la no evidencia de material radiactivo; y el hallazgo de uranio 238 en el portal de detección de material radiactivo que posee una acería de Bragado, provincia de Buenos Aires, que fue aislado y posteriormente trasladado al Área de Gestión Ezeiza (AGE). Además, en tres oportunidades el SIER se activó por accidentes de transporte de radiofármacos en la Terminal de Cargas Aeroportuaria del Aeropuerto Internacional de Ezeiza, que se resolvieron sin inconvenientes.