



GOBIERNO DE CHILE
COMISION CHILENA
DE ENERGIA NUCLEAR

DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA Y AMBIENTAL

Jefe del Departamento: Manuel Echeverría M.

mechever@cchen.cl

Objetivos

Proporcionar servicios especializados de apoyo en **Protección Radiológica, Vigilancia Radiológica Médica, Vigilancia Radiológica Ambiental, Metrología de Radiaciones Ionizantes, Gestión de los Desechos Radiactivos**, tanto a usuarios internos como externos a la CCHEN, centralizando además las actividades de **protección física, gestión ambiental y prevención de riesgos** de la CCHEN, constituyendo el nexo técnico entre la Comisión y las autoridades fiscalizadoras nacionales en materias ambientales y de prevención de riesgos y con los programas de control de organismos internacionales adscritos a Naciones Unidas.

Todo lo anterior con el fin de proteger a las personas, bienes y medio ambiente de los eventuales riesgos derivados del uso de las radiaciones ionizantes y de la energía nuclear, cumpliendo cabalmente con la legislación vigente.

Funciones

- Organización, supervisión, coordinación y ejecución de servicios internos de Protección Radiológica, Vigilancia Radiológica Médica y Ambiental, Metrología de Radiaciones Ionizantes, Gestión de los Desechos Radiactivos, Gestión de Residuos Convencionales, Gestión Ambiental, Protección Física, Prevención de Riesgos e Higiene y Seguridad Industrial en las instalaciones de la CCHEN.
- Proporcionar servicios de Protección Radiológica, Vigilancia Radiológica Médica y Ambiental, Metrología de Radiaciones Ionizantes, Gestión de los Desechos Radiactivos, a usuarios externos en el país, del sector público y privado.
- Actuar como nexo técnico, a través del cual se relaciona la CCHEN con las instituciones fiscalizadoras y de servicios en temas ambientales, prevención de riesgos, y protección física así como con los programas de control de organismos internacionales como OMS, OPS y otros.
- Velar por el cumplimiento de los requisitos legales relacionados con la seguridad nuclear, radiológica y física, prevención de riesgos, higiene y seguridad industrial, gestión de los residuos convencionales y descargas de efluentes, que afecten a las instalaciones de la CCHEN.

Capacidades

- Atención y control de las Emergencias Radiológicas en el país.
- Servicios de Gestión de Desechos Radiactivos generados en el país (incluyendo evaluación de situación, asesoría para pre-tratamiento y manejo in situ, segregación y recolección, tratamiento, almacenamiento).
- Desarrollo de técnicas orientadas a mantener consistencia de dosis, disponer de la estructura metrológica adecuada para la calibración y estandarización de generadores de radiaciones y detectores de radiaciones, rayos X, neutrones y partículas cargadas.



GOBIERNO DE CHILE
COMISION CHILENA
DE ENERGIA NUCLEAR

- Medición y evaluación periódica de los niveles de radiactividad en el medio ambiente nacional, incluyendo el emplazamiento de los reactores nucleares de investigación que existen en el país, para la detección temprana de cualquier cambio o tendencia a largo plazo en el medio ambiente.
- Análisis radiológico a pruebas de fuga, correspondiente a frotis a equipos nucleares y test de inmersión de fuentes radiactivas selladas.
- Análisis de agua según NCh-409/1 Of.2005 Criterios para elementos radiactivos (Tipo III).
- Determinación de Dosis Indicativa Total, de acuerdo a la Norma Técnica PAC/NT4/Marzo 2006-SERNAPESCA.
- Análisis radiológico de diversos productos a solicitud de empresas nacionales.
- Certificación radiológica de alimentos y productos de exportación
- Supervisión de la Seguridad Radiológica en las instalaciones nucleares y radiactivas de la CCHEN.
- Control de la salud del personal de la CCHEN ocupacionalmente expuesto a radiaciones ionizantes, descartando patologías que se puedan producir, confundir y agravar al trabajar con este tipo de radiaciones.
- Determinación de las dosis externas y comprometidas, que reciben las personas debido a exposiciones accidentales a radiación ionizante.
- Asesorías en Protección Radiológica a instituciones y empresas, incluyendo la capacitación.
- Evaluación de la exposición actual y potencial del hombre a los productos radiactivos presentes en el ambiente.
- Evaluación de la exposición actual y potencial del trabajador CCHEN a eventuales productos tóxicos presentes en el ambiente de trabajo.
- Diagnóstico de aspectos ambientales en instalaciones de la CCHEN.
- Identificación y coordinación de la ejecución de proyectos, acciones y procedimientos requeridos para el cumplimiento de la legislación ambiental vigente. Acciones de regularización y mejoras relativas a los requerimientos de las autoridades fiscalizadoras ambientales.
- Ejecución y optimización de la gestión de residuos convencionales generados en la CCHEN (recolección, identificación, segregación, tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos).
- Monitoreo y evaluación periódica de efluentes líquidos y gaseosos generados en la CCHEN. Capacidad de almacenamiento transitorio de residuos químicos generados en la CCHEN.



GOBIERNO DE CHILE
COMISION CHILENA
DE ENERGIA NUCLEAR

- Ejecución de programas de Prevención de Riesgos, Higiene y Seguridad Industrial para las instalaciones y personal que labora en la CCHEN (incluyendo aspectos de medicina ocupacional, evaluaciones de riesgo de instalaciones, planes de emergencia, inspecciones, investigación de accidentes, capacitación) para cumplir normativa vigente.
- Asesoría técnica a Comités Paritarios CCHEN.



GOBIERNO DE CHILE
COMISION CHILENA
DE ENERGIA NUCLEAR

SECCIÓN GESTIÓN AMBIENTAL

Jefa de Sección: Ing. Patricia Sotomayor
psotomay@cchen.cl

Líneas de trabajo

Regularización ambiental en los centros nucleares

Las acciones desarrolladas durante el año 2007 corresponden principalmente a lo programado en el "Plan de Regularización Ambiental CCHEN-2007" las cuales involucraron un trabajo coordinado con diversas unidades de la Institución.

Residuos Líquidos

Durante este año se continuo con la habilitación de la Planta de Tratamiento de RILES (PTR) del CEN La Reina, según los requerimientos técnicos de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA), las que contaron con la supervisión radiológica de la Sección Protección Radiológica Operacional.

Las actividades realizadas fueron las siguientes:

- Habilitación de cámaras e implementación de sistema de neutralización
- Aplicación de recubrimiento asfáltico a las cámaras de la PTR, para impermeabilizar el sistema, a cargo de empresa contratista externa. Para la realización de esta actividad se coordinó con las instalaciones generadoras de RILES del CEN La Reina la suspensión transitoria de descarga a la PTR, según lo indicado en Memo DIREJ N° 140/2007 y la coordinación con la Sección Proyectos para la finalización de estos trabajos fuera del horario de funcionamiento del CEN La Reina.
- Inspección técnica por parte de CESMEC, quienes a través de vistas de inspección, al inicio y al finalizar la aplicación, certificaron la impermeabilidad de la PTR, según consta en informe final SIA-16741.
- Habilitación conexiones eléctricas y de agua potable de la sala de mezclas de la PTR.
- Implementación del sistema de neutralización de la PTR, para lo que se instaló unidad controladora de pH, sistema mezclador (motoreductor, controlador y aspas), bombas dosificadoras de reactivos (NaOH y H₂SO₄) y equipos de medición de pH en la cámara y a la salida de la PTR.
- Diseño básico del sistema de control radiológico automático de la PTR
- Definición en conjunto con el Jefe DPRA de los equipos de detección de radiación necesarios para realizar el control radiológico de las descargas al alcantarillado





GOBIERNO DE CHILE
COMISION CHILENA
DE ENERGIA NUCLEAR

provenientes de la PTR y aguas servidas. Se cotizó con varias empresas y se adquirió dos equipos detectores de radiación, Modelo URSA II, marca SEINTL.

- Elaboración en conjunto con el jefe del DPRA, diseño preliminar de un sistema de monitoreo y control de las descargas líquidas del CEN La Reina, aplicado a la Planta de Tratamiento de Riles y sistemas de aguas servidas. Este diseño preliminar se amplió y concretó en conjunto con la empresa externa que elaboró la ingeniería de detalle para el sistema de monitoreo y control de las descargas líquidas del Centro de Estudios Nucleares (CEN) La Reina.

Residuos Sólidos

De acuerdo a lo exigido en el DS 148/2003, “Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”, se realizaron las siguientes actividades:

- Elaboración de hojas de seguridad para el transporte de residuos peligrosos (RESPEL) que no contaban con ficha de seguridad para su manipulación, como son tubos fluorescentes, tonner, entre otros. Además, se elaboró instrucciones para la confección de hojas de seguridad para el transporte de acuerdo a la NCh 2245 Of. 2003.
- Identificación de las características de peligrosidad de los residuos CCHEN y estimación de la cantidad anual de cada una de ellas, para los residuos generados entre los años 2005 y 2006.

Además se realizó las siguientes actividades provenientes del DS 148/2003, no siendo obligatorias para la CCHEN:

- Inscripción de la CCHEN, en el Sistema Electrónico de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos SIDREP.
- Definición de equipos, rutas y señalizaciones que indica condiciones para el transporte de RESPEL de la CCHEN, tanto interno como entre CENs.
- Elaboración Plan preliminar de contingencia para RESPEL, aplicado al almacenaje en el Sitio de almacenamiento de residuos industriales peligrosos (SARPE), así como su transporte y traslado.
- Identificación de las instalaciones generadoras de RESPEL en ambos centros nucleares, realizando entrevistas con los respectivos responsables para identificar procesos estables, insumos, materias primas y residuos generados.
- Identificación de alternativas de minimización de la generación de residuos en la CCHEN.

Tramitación de Autorizaciones

- Se obtuvo certificado de uso de suelos de la Municipalidad de Pudahuel, indicando usos de suelo para equipamiento científico y que corresponde a un área de riesgo por actividades peligrosas.
- Se presentó declaración de Instalaciones Eléctricas ante la SEC, de la Sala de Mezcla de la PTR, según folio de inscripción N° 102904, cuyo código de verificación es el N° 591448.
- En la SEREMI de Salud RM se solicitaron las siguientes autorizaciones:



GOBIERNO DE CHILE
COMISION CHILENA
DE ENERGIA NUCLEAR

- Inscripción de equipos electrógenos de las siguientes instalaciones de la CCHEN: RECH-1, RECH-2, PIM, Ciclotrón, Banco de Muestras de Metrología Química y PEC.
- Autorización Sanitaria para el Sitio de Almacenamiento de Residuos Inertes del CEN Lo Aguirre
- Autorización para disposición de los residuos inertes generados en la CCHEN
- Informe Sanitario para la PIM.

En relación con el proyecto Sistema de Almacenamiento de Residuos Radiactivos Sólidos del CEN Lo Aguirre, se coordinó la generación de información técnica y se envió oportunamente las comunicaciones requeridas a CONAMA RM, hasta la etapa de calificación por parte de COREMA RM cuya resolución se encuentra pendiente.

Se realizó la inertización del estanque de combustible fuera de uso, que se encuentra en el CEN La Reina, de acuerdo a los requisitos entregados por la SEC y realizándose las siguientes actividades:

Limpieza y retiro del combustible residual del estanque, ensayo de hermeticidad por empresa autorizada por la SEC e inertización y clausura del estanque. Las obras fueron supervisadas por el Jefe de Prevención de Riesgos.



Condiciones Ambientales Sanitarias

Se concluyó el proceso completo de licitación para la habilitación del baño en el Galpón Transferencia Tecnológica, realizado por la Sección Ingeniería y Mantenimiento, dando así cumplimiento a lo establecido en el DS 594/1999. La adjudicación de las obras se realizó con fecha 19 de diciembre de 2007.

Sistema de Gestión Ambiental

A continuación se presenta un resumen de las principales acciones desarrolladas en el período:

Planificación ambiental

Se mantuvo actualizada la identificación de requisitos legales aplicables a las actividades de la CCHEN, involucrando a los responsables de las principales áreas de trabajo en la evaluación de su cumplimiento. Se elaboró un Plan de Regularización Ambiental para el año 2007, que fue desarrollado en coordinación con diversas unidades de la CCHEN.

Comunicación

Se mantuvo actualizado el sitio Intranet de “Gestión Ambiental CCHEN”, incluyendo información sobre actividades de gestión ambiental realizadas, informes periódicos de mediciones, entre otras materias.

Durante el año se mantuvo comunicación formal con distintos organismos fiscalizadores de competencia ambiental, cumpliendo oportunamente con sus requerimientos, dentro de los que se encuentran:

En relación con el proyecto “Sistema de Almacenamiento de Residuos Radiactivos Sólidos” CEN Lo Aguirre se envió oportunamente las comunicaciones a CONAMA RM, de acuerdo con lo establecido en D.S. Nº 95/2001, requeridas en la Evaluación de Impacto Ambiental, y se mantuvo permanente contacto, participando en reuniones en CONAMA RM y en la reunión para la calificación del proyecto en COREMA RM realizada el 25 de octubre, con la participación de la Directora Ejecutiva de la CCHEN.

Se sostuvo reuniones con la Autoridad Sanitaria, para clarificar requerimientos particulares relativos a autorizaciones sanitarias y disposiciones sobre emisiones. Se tomó contacto con la SEC para la clausura del estanque de petróleo en desuso del CEN La Reina. Se informó a Aguas Andinas S.A. sobre el avance en las mejoras del sistema de tratamiento de riles del CEN La Reina.

Formación y sensibilización

Se dictó charla sobre la gestión ambiental en la CCHEN a alumnos de carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Andrés Bello y se coordinó una visita por las instalaciones de interés ambiental.

Se dictó charla de la Gestión Ambiental en la CCHEN, como parte del curso de Inducción, a los nuevos funcionarios que ingresaron a la CCHEN.





GOBIERNO DE CHILE
COMISION CHILENA
DE ENERGIA NUCLEAR



Monitoreo de residuos líquidos.

Durante el año se continuó con el Monitoreo Ambiental de Autocontrol, que incluye los correspondientes análisis radiológicos y químicos a las diferentes corrientes residuales del CEN La Reina y la interpretación de sus resultados.

En la tabla siguiente se indica en número de días monitoreados y número de determinaciones de pH y Tº realizadas por punto de monitoreo.

Puntos de Monitoreo	Nº de días monitoreados	Nº de determinaciones de pH y Tº
Salida RECH-1	49	294
Alcantarillado	49	294
Drenajes	35	35
Estanques 1 y 2 RECH-1	38	38

Para cada muestra compuesta de los puntos monitoreados se realizaron las correspondientes determinaciones de espectrometría gamma por el Laboratorio de Radiactividad Ambiental (RADAM) de la Sección Vigilancia Radiológica Ambiental.

Monitoreo de agua potable particular

Se contrató con DICTUC el servicio de análisis físico químico y bacteriológico según la norma NCh 409/1 of.89, realizando muestreo en el abastecimiento de agua al casino y en el agua acumulada en estanque de almacenamiento. El resultado arrojó que todos los parámetros estaban dentro de los requerimientos establecidos en dicha norma.

Monitoreo de agua de riego

También se contrato con DICTUC, el monitoreo del agua de riego utilizada en el CEN La Reina, para riego de áreas verdes y la red de incendio, cuyos resultados estaban dentro de los valores señalados en la NCh 1333 Of. 1978.

Mejora en la gestión de residuos sólidos

Consecuente con la estrategia jerarquizada de gestión de residuos iniciada el año 2005, durante el año 2007 se continuó con las actividades de segregación de residuos sólidos para su reutilización o reciclaje (papeles y cartones, plástico, chatarra ferrosa y no ferrosa).



GOBIERNO DE CHILE
COMISION CHILENA
DE ENERGIA NUCLEAR

En el CEN Lo Aguirre se comenzó con la habilitación de un nuevo espacio para el almacenamiento transitorio de los RISES generados en dicho Centro.

Se continuó con la segregación, acopio, identificación, manipulación, almacenamiento y disposición final de los diversos residuos industriales no radiactivos, peligrosos y no peligrosos generados en la CCHEN. Toda esta información se mantuvo actualizada en la base de datos destinada para este objeto.

Se puso en ejecución un convenio con la Fundación San José, para reciclar el papel generado en la Sede Central.

Todas las disposiciones fueron efectuadas ante destinatarios autorizados, de acuerdo a la legislación vigente. La distribución por tipos y cantidades de residuos industriales dispuestos se presenta en la Tabla 1

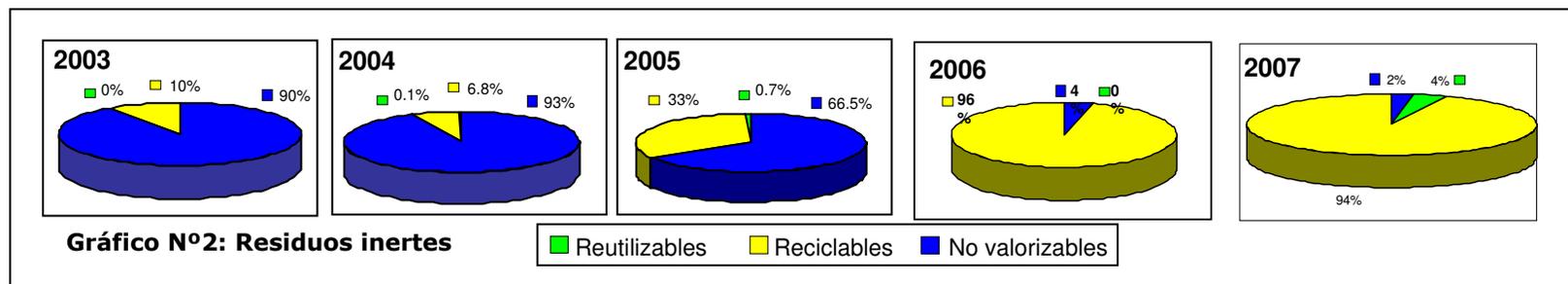
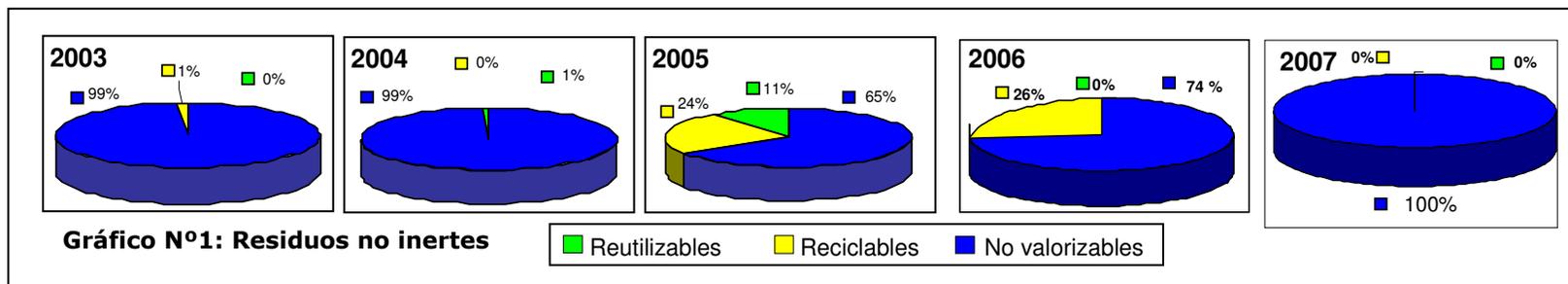
Tabla 1: Tipo y cantidad de residuos industriales sólidos dispuestos en año 2007.

Tipo de Residuo	Procedencia			Totales [kg]
	Sede Central [kg]	CEN La Reina [kg]	CEN Lo Aguirre [kg]	
Residuos no inertes reutilizables	0	0	1	1
Residuos no inertes reciclables	0	0	0	0
Residuos no inertes no valorizables	16	595	20	631
Residuos inertes reutilizables	0	307,5	0,5	308
Residuos inertes reciclables	1.650	1.657	4.548	7.855
Residuos inertes no valorizables	0	0	0	0

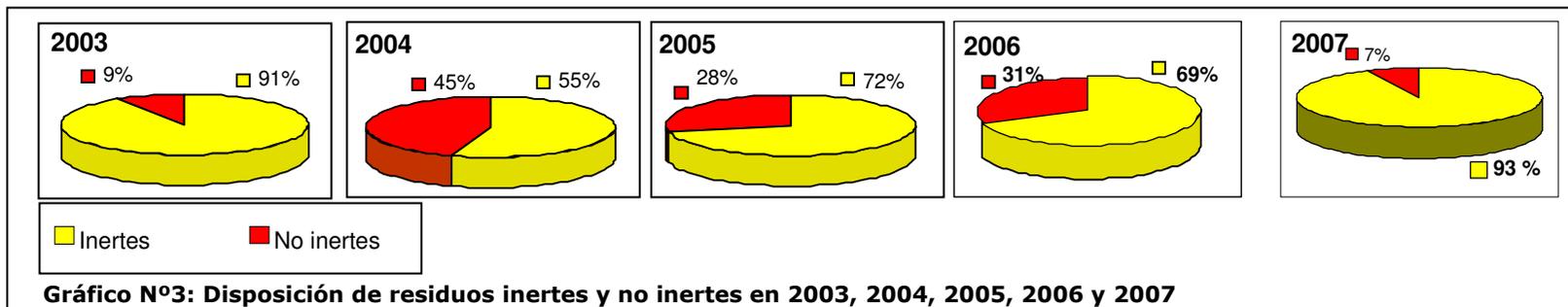
A continuación se presenta un conjunto de gráficos comparativos que muestran las contribuciones porcentuales de los distintos tipos de residuos generados en la CCHEN, dispuestos en los años 2003, 2004, 2005, 2006 y 2007.



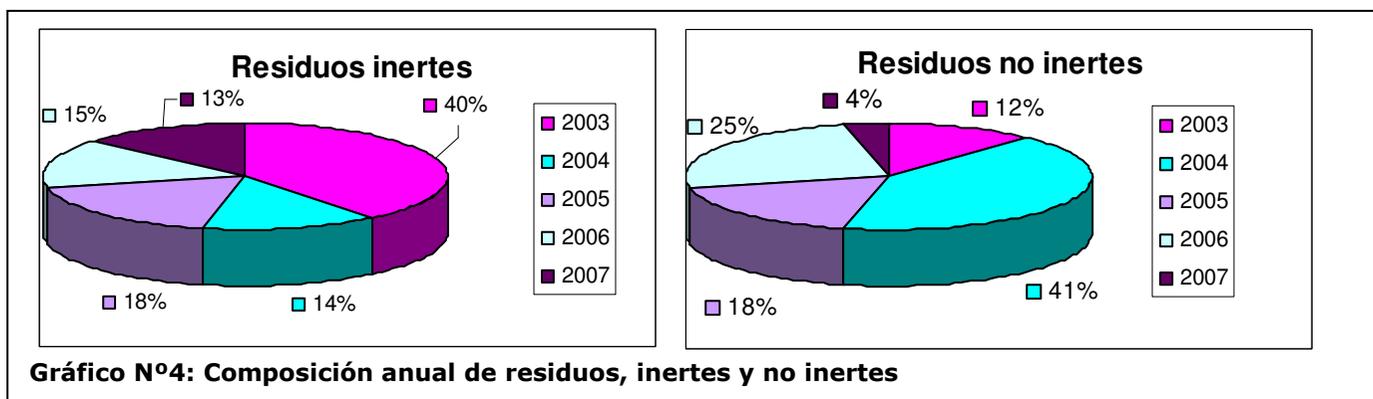
Composición porcentual de residuos, desde el punto de vista de su valorización, dispuesta en los años 2003, 2004, 2005, 2006 y 2007.



Relación porcentual entre disposición de residuos inertes y no inertes, para los años 2003, 2004, 2005 y 2006.



Composición porcentual anual de disposición de residuos, inertes y no inertes





GOBIERNO DE CHILE
COMISION CHILENA
DE ENERGIA NUCLEAR

Notas:

El mayor porcentaje reciclaje de residuos no inertes durante los años 2005 y 2006, corresponde a residuos electrónicos (computadores y sus accesorios) que fueron dados de baja por la CCHEN, y cuya disposición se realizó con la empresa Recycla S.A.

El porcentaje de residuos no inertes reutilizados durante el 2005, corresponde a reactivos donados por la CCHEN al Liceo de Ciencia y Tecnología de La Cisterna.

En el gráfico N° 2 se puede observar que existe una tendencia en aumento del reciclaje de residuos inertes.

La mayor cantidad de residuos clasificados como no inertes y no valorizables, observada en los años 2004 y 2006, se debe a la disposición de Lodos provenientes de la Planta de Tratamiento de Riles.

Resultados relevantes del período

Habilitación de cámaras e implementación de los principales componentes del sistema de neutralización

Diseño básico para el control radiológico automático de la PTR y licitación de la ingeniería de detalle.

Definición del proyecto de clausura del estanque de combustible fuera de uso del CEN La Reina, según comunicaciones previas con la SEC y ejecución del mismo en coordinación con Prevención de Riesgos.

Información de monitoreos periódicos que caracterizan los RILes del CEN La Reina, análisis físico químico y bacteriológico según la norma NCh 409/1 of.89, para el sistema de agua potable del CEN Lo Aguirre y análisis del agua de riego del CEN La Reina según la NCh 1333. Of 1978.

Disposición controlada de aproximadamente 630 Kg. de residuos peligrosos (no inertes), reciclaje de 7.8 ton y reutilización de 308 Kg. de de residuos inertes, generados en la CCHEN, cumpliéndose plenamente lo exigido por la normativa vigente. Actualización de inventarios de residuos sólidos no radiactivos, peligrosos y no peligrosos, generados en la CCHEN.

Cumplimiento de los requisitos del SEIA del proyecto "Sistema de Almacenamiento de Residuos Radiactivos Sólidos" (en calificación) de acuerdo a lo establecido en D.S N° 95/2001.

Informes Técnicos

Título	Fecha publicación	Autores	Distribuido a
Identificación de las características de peligrosidad de los residuos CCHEN y estimación de la cantidad anual de cada una de ellas para los residuos generados entre los años 2005 y 2006.	Enero 2007	Sección Gestión Ambiental	Informe Interno
Definición de equipos, rutas y señalizaciones	Marzo 2007	Sección Gestión Ambiental	Informe Interno
Plan de Regularización Ambiental CCHEN 2007.	Marzo 2007	Patricia Sotomayor	CCHEN
Inspección a Recubrimiento SIA-16593	Abril 2007	CESMEC	Informe Interno
Inspección a Recubrimiento SIA-16724	Septiembre 2007	CESMEC	Informe Interno
Inspección a Recubrimiento SIA-16741	Octubre 2007	CESMEC	Informe Interno
Ejecución del Plan de Regularización Ambiental CCHEN 2007 (Informes trimestrales)	abril 2007, julio 2007 Octubre 2007 diciembre 2007.	Patricia Sotomayor	CCHEN
Resumen de Monitoreos de Riles (Informes parciales e informe final)	marzo 2007, junio 2007 septiembre 2007 noviembre 2007	Sección Gestión Ambiental	CCHEN



GOBIERNO DE CHILE
COMISION CHILENA
DE ENERGIA NUCLEAR

Título	Fecha publicación	Autores	Distribuido a
	diciembre 2007		
Análisis de la situación del proyecto “Sistema de Almacenamiento de Residuos radiactivos Sólidos” en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental	Noviembre 2007	Patricia Sotomayor	Dirección Ejecutiva
Proposición Plan de Gestión Ambiental CCHEN –año 2008	Noviembre 2007	Patricia Sotomayor	Dirección Ejecutiva



GOBIERNO DE CHILE
COMISION CHILENA
DE ENERGIA NUCLEAR

Sección Laboratorio de Metrología Radiaciones Ionizantes, LMRI-Chile

Jefe de Sección: Ing. Carlos Oyarzún
coyarzun@cchen.cl

Objetivo

Establecer, mantener y fabricar Patrones estándar de radiactividad para establecer una máxima comparabilidad y confiabilidad de las medidas de las características de las radiaciones ionizantes que se utilizan en la Comisión Chilena de Energía Nuclear y en el país.

Desarrollar técnicas orientadas a mantener consistencia en las medidas de dosis efectuadas con diversos instrumentos y para variados objetivos y disponer de la estructura metrológica adecuada para la calibración y estandarización de generadores de radiaciones y detectores de radiaciones, rayos X, de neutrones y partículas cargadas.

Líneas de Trabajo

a.- Metrología de Radiaciones Ionizantes.

- Mantención de Patrones Secundarios.
- Servicio de calibración y estandarización
- Dosimetría Estandarizadora de Rayos X hasta 420kV,
- Dosimetría de Radiaciones Gamma hasta 10 MeV y Electrones entre 8 y 22 MeV.
- Metrología de Fuentes Radiactivas.

b.- Metrología de Radiaciones No Ionizantes.

Resultados Destacables del Periodo

- El LMRI-Chile-CCHEN y el Laboratorio de Metrología de Radiaciones Ionizantes y No Ionizantes del ISP-MINSAL efectuaron la Intercomparación nacional anual de sistemas de dosimetría personal entre 6 empresa que dan el servicio de dosimetría personal a trabajadores ocupacionalmente expuesto. Se evaluó reproducibilidad a 0.4 mGy (50 mR) para fotones NPL 105 KV (HVLs 5.0 mm Al) y la tendencia de la linealidad entre 4,4 mGy y 8,8 mGy (5000m R a 10000 mR). Los servicios de dosimetría personal poseen, dentro del 20%, la capacidad para evaluar Hp 10 (Dosis personal Externa a TE 10 mm, 0,65 mSv). Un laboratorio mostró dispersión superior al 25 % para la exposiciones Aire Libre de 0.4 mGy. siendo sometido a nueva ronda por mandato del ISP-MINSAL.
- Conducción de Intercomparación de Dosimetría en Radioterapia Oncológica Nacional entre 10 centros Radioterapia Oncológica muestra dispersiones variables entre 0,5 a



GOBIERNO DE CHILE
COMISION CHILENA
DE ENERGIA NUCLEAR

- 5,0 % para la Dosis Prescrita de 2 Gy. en Fantomas T.E.
- Evaluación de calibración y levantamiento Radiométrico de fuente de Ir-192 de uso en Braquiterapia de Alta Dosis muestra dispersión máxima del 4,0 % sobre la Kerma en Aire Libre.
- Evaluación y proposiciones técnicas y administrativas complementarias al programa OPS-OMS-OIEA "Auditorias Postal para Unidades de Radioterapia", muestran que en países del Tercer Mundo resulta indispensable continuar con la ejecución de dicho programa. Debiéndose incluir funciones de fiscalización de las autoridades locales competentes con asesoría externa del OPS y OIEA dentro de los protocolos bilaterales correspondientes.
- Levantamiento Radiométrico a instalaciones de Radar de la Dirección de Aeronáutica Civil en Santiago.
- Evaluación radiométrica de Irradiador Móvil de Dirección de Aduana, tipo Betatrón Scanners.
- Capacitación, teórica y practica, en el uso de detectores de radiaciones ionizantes tipo Teledetector a voluntarios de Bomberos de Chile (Compañías de San Antonio y Llo-Lleo. V Región)

Participación Internacional

- Coordinador Nacional del Programa OIEA /OMS " Auditorias Postal para Unidades de Radioterapia.
- Miembro de la Red Internacional de Laboratorio de Patrones Secundarios SSDLs. asociadas al Network OIEA.
- Segunda Contraparte de ARCAL 75 Protección Radiológica en Radiología Intervencionista.

Participación Nacional.

- Miembro permanente de la subcomisión de radioterapia oncológica del Comité de Cáncer y Tabaquismo del Ministerio de Salud.
- Evaluación de Dosis absorbida en Radiodiagnóstico Clínico para situación atípica, en Hospital Clínico de U. de Chile, Hospital Roberto del Río y Instituto de Neurocirugía Hospital Salvador Santiago.
- Evaluación de componente neutrónica de unidad HCV móvil Betatrón de la Dirección de Aduanas de Chile, Evaluación y levantamiento Radiométrico neutrónico a generador Betatrón sincrónico en instalaciones de la Dirección..
- Evaluación de Dosimetría Clínica y planificación de los efectos en casos clínicos atípicos en Fundación Arturo López Pérez FALP, Hospital Regional de Antofagasta y Hospital Base de Valdivia.
- Participación en programa académico de la carrera de Tecnología Médica Mención Radiología y Física Médica (U. de Chile), Pos título en Radioterapia Oncológica (Fundación Arturo López Pérez - Universidad Austral) , Magíster en Medicina Nuclear (U. Católica de Chile).



GOBIERNO DE CHILE
COMISION CHILENA
DE ENERGIA NUCLEAR

- Participación de programa académico de Postítulo de Biofísica Física de las Facultad de Ciencias de la Universidad de Chile. Participación en programa de Tecnología Medica Universidad Andrés Bello de Santiago.
- Profesor guía de las Tesis de las Sra. J.C. Cortés Q., Sra. P. A. Contreras M. y Sra. M. V. Elizalde Bello, "Estandarización de un procedimiento para la protección de Embrión/Feto en la Radiografía de Tórax de Mujeres Embarazadas "en Tecnología Medica Universidad Andrés Bello de Santiago.
- Profesor en curso "Efectos Biomédicos de los Contaminantes del Ambiente, 2007" Postítulo de Magíster en Medicina de las Facultad de Medicina Oriente de la Universidad de Chile.
- Participación en calidad de docente en todos los de cursos de extensión realizados por la CCHEN durante el año.
- Durante el ejercicio 2007 se efectuaron 161 calibraciones y estandarización de equipos de protección radiológica (130 externos y 31 CCHEN) 15 líneas de Ir-192 usadas en Braquiterapia oncológica (337 cm. y 1200 mCi), y la calibración de 2 generadores usado en radioterapia oncológica.
- Por concepto de calibración y estandarización, se facturó \$ 25.687.000

PUBLICACIONES NACIONALES

Titulo	Autores	Publicado en
Protocolo de levantamiento Radiométrico en instalaciones de radiodiagnóstico.	Fernando Leyton, Carlos Ubeda, C. Oyarzún y otros.	Revista Medica de Chile.
Revisión Bibliográfica "Protección Radiológica y Calidad en las Exposiciones Medicas en Europa, Un ejemplo a seguir "	Fernando Leyton, Carlos Ubeda, C. Oyarzún y otros.	Sociedad Chilena de Radiología.

PUBLICACIONES INTERNACIONALES

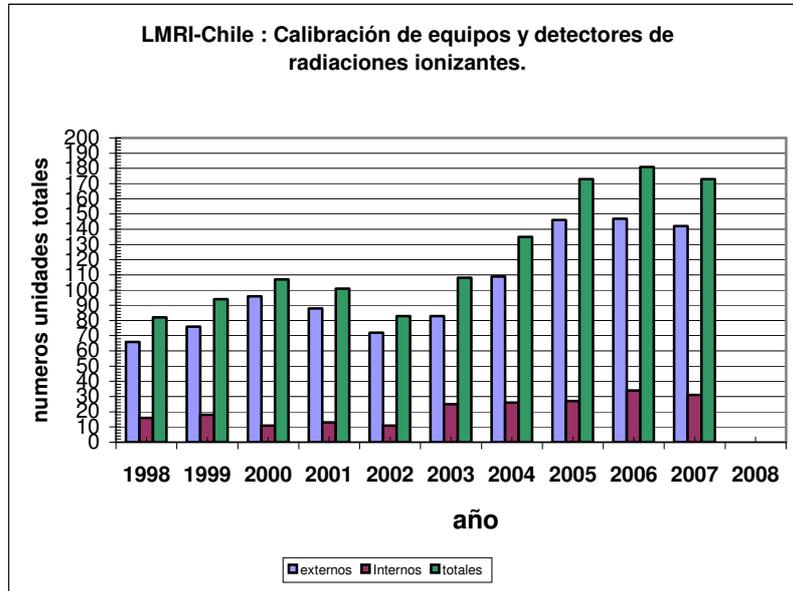
Titulo	Autores	Lugar
Aplicación de Pauta de Evaluación de la Calidad de Equipos de Teleterapia	N. Pérez R.; J. L. Rodríguez; G. Zelada; C. Oyarzún.	Póster en el IV Congreso Latinoamericano de Física Médica. Cartagena de Indias. 7 al10 de Octubre del 2007

INFORMES TÉCNICOS



GOBIERNO DE CHILE
COMISION CHILENA
DE ENERGIA NUCLEAR

178 certificados LMRI-Chile





GOBIERNO DE CHILE
COMISION CHILENA
DE ENERGIA NUCLEAR

SECCIÓN GESTIÓN DESECHOS RADIATIVOS

Jefe Sección: Ing. Azucena Sanhueza Mir
asanhuez@cchen.cl

LINEAS DE TRABAJO

La Sección Gestión de Desechos Radiactivos, como su nombre lo indica, tiene por objetivo la centralización de todas las actividades relacionadas a gestionar desechos radiactivos que se produzcan en el país debido a las aplicaciones de la energía nuclear para usos pacíficos, a fin de proteger al hombre y el medio ambiente. Esto es, mantener la infraestructura operacional técnico-administrativa en CCHEN, para satisfacer las necesidades de los generadores de desechos radiactivos del país.

Cumpliendo su objetivo, la Sección desarrolla su quehacer en las siguientes áreas:

Cumplimiento de normativa

- A objeto de cumplir con la legislación nacional vigente y mantener procesos legalmente autorizados integrados a su constante desarrollo técnico, durante el año 2007 la Sección dedicó gran parte de su tiempo a actualizar la documentación referente a procedimientos de operación, manuales de mantenimiento, manuales de protección radiológica, procedimientos de emergencias, de las instalaciones que opera. El objetivo es cumplir con los requisitos de las autorizaciones correspondientes, y complementar la actual autorización de la Planta de Tratamiento de Desechos Radiactivos. Se redactó en forma actualizada y conforme a las políticas institucionales, la documentación de :
 - Instalación de desechos radiactivos acondicionados (IADRA)
 - Instalación de desechos radiactivos, CEN La Reina
 - Laboratorio de segregación
 - Pozo
 - Facilidades complementarias de la Planta de Tratamiento de Desechos Radiactivos de lo Aguirre:
 - Bodega operativa
 - Zona de Líquidos: tratamiento y almacenamiento

Toda la documentación fue enviada a la Autoridad Regulatoria de instalaciones de 1ª categoría, que recae en el Depto. de Seguridad Nuclear y Radiológica de la CCHEN. Con ello se dio cumplimiento además, de una meta grupal del Departamento de Protección Radiológica y Ambiental, al cual pertenece la Sección.

Desarrollo de procesos:

- En los laboratorios de experimentación que la SEGEDRA posee en CEN Lo Aguirre, se realizan los estudios experimentales para definir el procesamiento de desechos: tratamiento para reducción de volumen e inmovilización, tanto de desechos



GOBIERNO DE CHILE
COMISION CHILENA
DE ENERGIA NUCLEAR

radiactivos líquidos como sólidos, y su acondicionamiento en un bulto apto para almacenamiento y disposición.

- En el año 2007, se trabajó en la re-caracterización de desechos líquidos que han sido entregados por usuarios de materiales radiactivos, y que deben ser tratados para reducir el volumen a confinar como radiactivo.
- En el laboratorio de segregación de desechos radiactivos que la SEGEDRA posee en CEN La Reina, se verifican y segregan los desechos radiactivos de lo no radiactivo, y se preparan para su envío a tratamiento como desecho radiactivo, a tratamiento como desecho peligroso no radiactivo, o, entregado como basura común, según sea el caso.

Procesamiento de desechos radiactivos:

- En la Planta de Tratamiento de Desechos Radiactivos ubicada en CEN Lo Aguirre, se realiza tratamiento y acondicionamiento en matrices cementíceas a desechos radiactivos generados en Chile. Ellos provienen de aplicaciones de técnicas nucleares en Industrias, Hospitales y Centros de Investigación del país. También aquéllos que CCHEN genera debido al desarrollo de investigaciones y aplicaciones de radioisótopos.

Entre los procesos que se realiza en la Planta para los desechos radiactivos están:

- Reducción de volumen de desechos sólidos por Compactación
- Reducción de volumen de desechos líquidos por Intercambio Iónico
- Reducción de desechos líquidos por precipitación
- Optimización de volumen de fuentes de radiación selladas para acondicionamiento
- Acondicionamiento de desechos líquidos orgánicos a la forma sólida
- Acondicionamiento de fuentes de radiación selladas en desuso
- Acondicionamiento de desechos sólidos heterogéneos en matrices cementíceas

Servicios a la Comunidad:

- Los servicios que la Unidad otorga a la comunidad son:
 - Gestión de desechos radiactivos a usuarios de técnicas nucleares en CCHEN y a lo largo del país en Hospitales, Industrias y Centros de Investigación (Universidades) Ellas corresponden a Instalaciones Radiactivas de 1ª, 2ª y 3ª Categoría.
 - Asesoría en infraestructura para gestión de desechos radiactivos in situ.
 - Programas sustentables para la gestión de desechos radiactivos.
 - Asesoría y capacitación, para manipulación de desechos radiactivos en instalaciones usuarias.
 - Contratos de Prestación de Servicios para Gestión de Desechos Radiactivos.

RESULTADOS RELEVANTES DEL PERIODO

Gestión de desechos radiactivos

Un total de 9,6 m³ de desechos radiactivos se recibieron en el año 2007. La Fig. N° 1 muestra la distribución de estos desechos que son destinados a proceso dependiendo de sus características físicas, químicas y radiológicas.

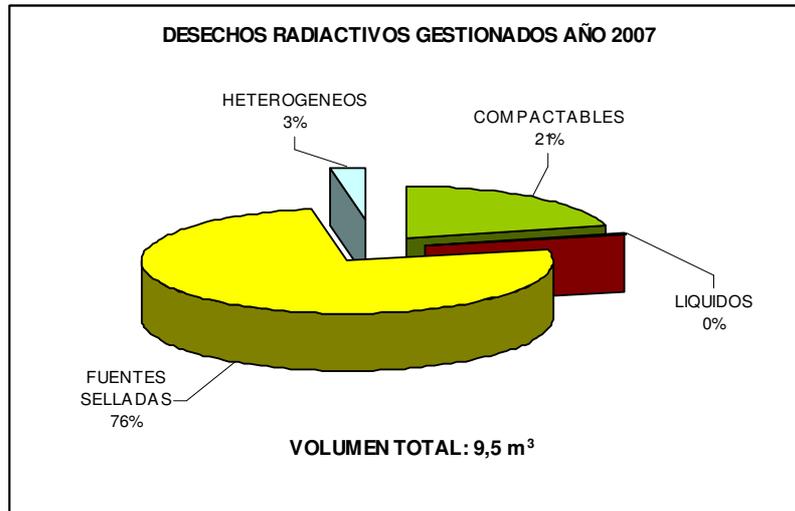


Figura N° 1

Acondicionamiento de desechos radiactivos

Un total de 2,4 m³ fueron acondicionados en la Planta de Tratamiento de Desechos Radiactivos, de los cuales el 96% corresponde a generadores de industrias, hospitales y universidades del país, externos a la CCHEN. La Fig. N° 2 muestra la distribución de su procedencia. Estos desechos se encuentran almacenados en la Instalación de desechos radiactivos acondicionados de lo Aguirre.

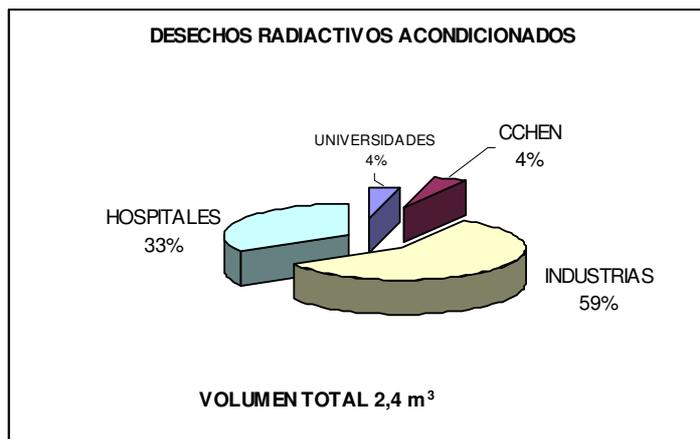


Fig. N° 2

Almacenamiento en decaimiento

La SEGEDRA opera en CEN La Reina una instalación de almacenamiento de desechos radiactivos para decaimiento, en la que se mantiene en forma controlada los desechos radiactivos entregados por los generadores de la CCHEN y de instalaciones externas, que



GOBIERNO DE CHILE
COMISION CHILENA
DE ENERGIA NUCLEAR

alcanzarán niveles naturales de radiación en el ambiente en un plazo manejable por la institución. Ellos son de vida media muy corta, (menor o igual a 100 días) y deben permanecer almacenados bajo control a lo menos por un período de 10 vidas medias, dependiendo de la concentración de actividad de cada bulto de desechos. Los desechos son almacenados de acuerdo a sus características radiológicas y a los datos entregados por los generadores, de los cuales se calcula el período necesario para poder liberarlos como desechos urbanos, si es el caso. En caso que sean desechos mixtos: radiactivos más otro tipo de contaminante, entonces, una vez alcanzado el nivel de radiación natural, este tipo de desechos es sometido a los tratamientos necesarios para eliminar su peligrosidad.

En esta tarea de almacenamiento controlado para decaimiento de los desechos de vida media muy corta, en el año 2007 se recibió un volumen de 870 litros, de los cuales se evacuó 138 litros, que sumado a aquellos desechos almacenados generados en años anteriores, y en espera de decaimiento natural, hicieron un total de 385 litros, que alcanzaron niveles normales de radiación.

SERVICIOS A LA COMUNIDAD

Los siguientes servicios a la comunidad fueron realizados:

Asesorías para gestión de desechos radiactivos

Se atendió un total de 27 instalaciones radiactivas del país externas a CCHEN, a las cuales se realizó la evaluación de sus desechos radiactivos, y se recomendó las acciones a seguir para su gestión, basada en estudio técnico-económico.

Gestión de desechos radiactivos:

Se recibió desechos de 15 instalaciones radiactivas externas para gestionarlos, vale decir, darles tratamiento, acondicionamiento y almacenamiento para disposición.

La Fig. Nº 3 muestra la evolución del servicio en los 15 años de operación.

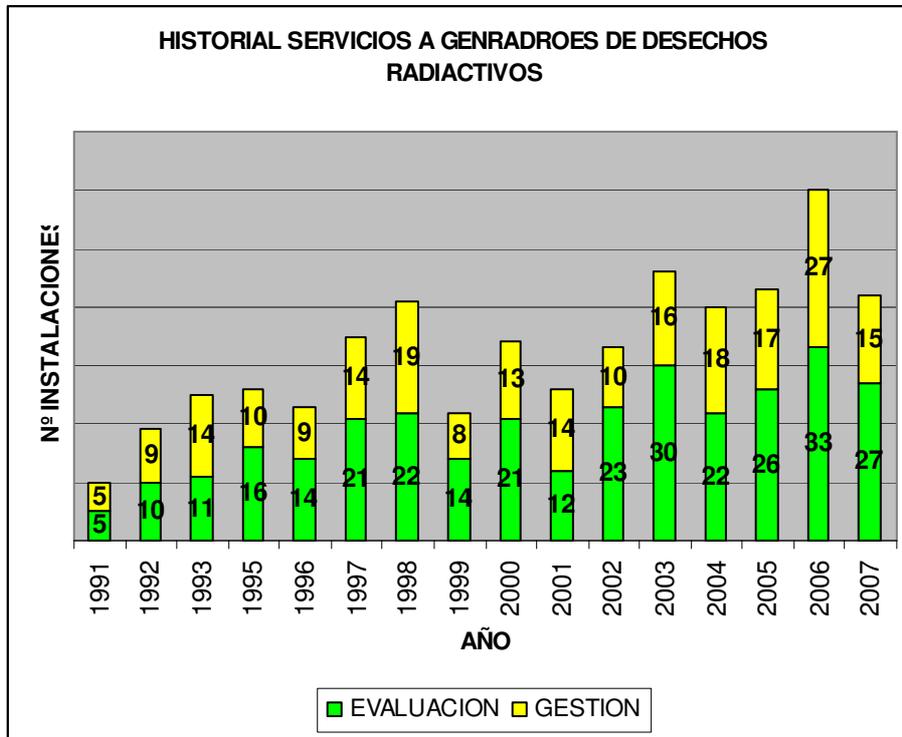


Figura N°3



PARTICIPACIÓN INTERNACIONAL

- **Proyecto CHI3/010** “Estudio de evaluación para implementación de una instalación de almacenamiento de desechos radiactivos a largo plazo” que se desarrolla en el marco de la Cooperación Técnica con OIEA, contraparte la Jefe de SEGEDRA. En marzo se tuvo reunión con el Oficial técnico Sr Jean Mari Potier, con quien se programó actividades a realizar a objeto de dotar al grupo de trabajo con conocimientos necesarios para reforzar la estrategia que se ha seguido con respecto a desechos radiactivos, y documentarla para satisfacer las necesidades del país.
- **Proyecto RLA/3/005** “Reforzamiento de la infraestructura de gestión de desechos radiactivos en Latinoamérica” en el cual Chile participa para mejorar la infraestructura operacional de la gestión de desechos radiactivos.
- **Contrato CCHEN-DOE:** (Comisión Chilena de Energía Nuclear – Depto. Energía de EEUU) **Proyecto reducción amenazas terroristas:** En marzo 2007, la Jefa de Sección tuvo la oportunidad de programar con el Sr Raymond Greenberg, representante del Depto de Energía de los EEUU (Administración Nacional de Seguridad Nuclear), la gestión de fuentes de radiación selladas en desuso y el proyecto para dotar a CCHEN de una instalación de almacenamiento de desechos acondicionados que ofrezca mejores condiciones que la actual. En este sentido, la integración de la seguridad radiológica, física y operacional son los cánones para la nueva instalación. El proyecto se encuentra a nivel de Ingeniería básica, a objeto de hacer estudio de costos.
- **Reunión Técnica, OIEA.** La Sra. Azucena Sanhueza participó en la IV Reunión Plenaria del proyecto internacional “**Soluciones en la gestión de desechos radiactivos orientadas por el análisis de seguridad**” (SADRWMS) en la que se designó a Chile para realizar taller sub-regional y testear la herramienta SAFRAN. Esta herramienta es un programa realizado en el proyecto, al que se introducen los datos de la instalación a ser evaluada y genera un análisis completo de seguridad. La reunión se realizó en Viena, entre el 16 y 20 Abril.
- **Misión ORPAS: Evaluación de Protección Radiológica Operacional:** En Agosto 2007, la Sección recibió a la misión ORPAS, auspiciada por OIEA, la que evaluó la protección radiológica en las instalaciones de gestión de desechos radiactivos. Una recomendación importante que trasciende a nivel país, fue la de contar con reglamentación específica en el país, para desechos radiactivos.
- Taller internacional sobre “Armonización de lineamientos para garantizar la seguridad dentro de las políticas de gerencia de los desechos radiactivos y de las estrategias nacionales - Un marco común para la seguridad de la gestión y disposición de los desechos radiactivos” en el cual la Jefa de Gestión de desechos radiactivos participó en Sud-Africa, con la presentación del tema “Generación de desechos radiactivos y estrategias de pre-disposición : revisión de la experiencia obtenida en los últimos 10 años”.
- **Reunión sub-regional Proyecto SADRWMS.** Para la etapa de prueba de la herramienta, test case, en el mes de Diciembre 2007, se realizó el Taller sub-regional comprometido para SAFRAN. En el taller participaron representantes de: Argentina, Uruguay, Paraguay, Bolivia, Ecuador y Chile. El test del programa utilizó datos reales de la Planta de Tratamiento de Desechos Radiactivos, y se determinaron mejoras para el programa.

PARTICIPACIÓN NACIONAL



- **Tesis de título** En colaboración con la Universidad de Playa Ancha, la alumna tesista de Ingeniería Civil Ambiental Sta María E. Maturana O., quien desarrolló las experiencias en los laboratorios de la Sección, orientada por la Jefa de Sección, dio término a su tesis titulada “Estudio de la extracción de Cesio-137 contenido en polvos de fundición de hierro, mediante el método de lixiviación”, que la habilitó para optar a su título profesional.
- **CONICYT** La Jefa de Sección participa en la actualización del Manual de Bioseguridad de CONICYT, en el tema de materiales radiactivos a objeto de dar pautas sobre el manejo y cuidados en laboratorios, que los usuarios de materiales radiactivos deben tener antes, durante y después de utilizado este material.

PUBLICACIONES INTERNACIONALES

Título	Autores	Fecha publicación	Distribuido a:
Radioactive waste generation and pre-disposal strategies in Chile: a review and experience gained in the last 10 years	Azucena Sanhueza M.	Julio 2007	Actas de Taller Internacional, Ciudad del Cabo, Sud.Africa.
Country Waste Profile Report for Chile Reporting year: 2007	A. Sanhueza Mir, (Coordinadora)	Diciembre 2007	Público en general, en: Net Enable Waste Management Data Base, página Internet: http://www-newmdb.iaea.org

INFORMES TÉCNICOS

Título	Autores	Fecha publicación	Distribuido a
SEGEDRA IVE 01/07 Evaluación de gestión de pesómetros de correa como desecho radiactivo procedentes de	Azucena Sanhueza, Vivian Pereira.	Marzo 2007	CODELCO División El Teniente
SEGEDRA 2/07 Historial de de desechos radiactivos recibidos de CELCO Constitución 1993-2007	Azucena Sanhueza	Mayo 2007	CELCO Celulosa Arauco Constitución Planta Constitución.



GOBIERNO DE CHILE
COMISION CHILENA
DE ENERGIA NUCLEAR

SEGEDRA IVE 03/07 Evaluación de desechos radiactivos en Planta M. A. Matta, ENAMI	Azucena Sanhueza, Vivian Pereira.	Agosto 2007	Administración Gral. I de "Planta M. A. Matta", ENAMI Copiapó
SEGEDRA IVE 04/07 Evaluación de desechos radiactivos SCI Chile S.A.	Ulises Padilla Silva	Octubre 2007	Protección Radiológica, SCI Chile. Región Metropolitana
SEGEDRA IT 01/07 Datos estadísticos de gestión de desechos radiactivos al año 2006	Azucena Sanhueza	Julio 2007	Instituto Nacional de Estadísticas
SEGEDRA IT 02/07 Desarrollo procesos tratamiento líquidos radiactivos	Rodolfo Gleisner C.	Diciembre 2007	CCHEN

SECCIÓN PROTECCIÓN FÍSICA

Jefe de Sección: Juan Bravo
jbravo@cchen.cl

OBJETIVOS

Los objetivos de la Sección Protección física son:

Prevenir y evitar la extracción no autorizada de materiales nucleares y radiactivos, y/o sabotaje a sus instalaciones.

Proporcionar información y ayuda técnica en apoyo de las medidas rápidas y completas que haya que adoptar para localizar y recuperar los materiales echado en falta, y

Cooperar con las autoridades de seguridad para reducir al mínimo las consecuencias radiológicas del sabotaje.

LÍNEAS DE TRABAJO

- Coordinar el sistema de seguridad física de la CCHEN, dentro de cada una de las instalaciones nucleares y radiactivas, así como también, coordinar con la Policía Militar la vigilancia perimetral y el control de los accesos a los recintos nucleares.

Instalaciones supervisadas

El sistema de seguridad física de la CCHEN cuenta, en cada centro de estudios nucleares, con una moderna Central de Alarmas, Vigilancia y Comunicaciones (CAS), que monitorea tanto los equipos de detección y alarmas, como las cámaras del CCTV, instalados en las siguientes instalaciones: RECH-1, RECH-2, Sala Irradiación La Reina, Planta de Fabricación



GOBIERNO DE CHILE
COMISION CHILENA
DE ENERGIA NUCLEAR

de Elementos Combustibles (PEC), Laboratorio de Conversión, Almacén de Desechos Radiactivos de Lo Aguirre y Planta de Irradiación Multipropósito de Lo Aguirre.

Centro de Estudios Nucleares La Reina:

RECH-1, Sala de Irradiación, Recinto.

CEN Lo Aguirre

RECH-2, Planta de Irradiación Multipropósito, Planta Fabricación de Elementos Combustibles, Laboratorio de Conversión, Almacén de Desechos Radiactivos, Recinto.

RESULTADOS RELEVANTES DEL PERÍODO

Actividades Relevantes del Servicio.

- Desde abril de 2007 ha desarrollado un intenso trabajo de implementación de equipos de seguridad en los centros de estudios nucleares La Reina y Lo Aguirre, con la cooperación del Departamento de Energía de los Estados Unidos de América (DOE), con el propósito de prevenir y evitar la extracción no autorizada de materiales nucleares y radiactivos, y/o sabotaje a sus instalaciones.
- Implementación de recomendaciones realizadas por la misión IPPAS.
- Implementación y equipos de seguridad física en Instalaciones nucleares y radiactivas.
- Mejoramiento acceso principal en el CEN La Reina, dotándolas de un sistema de barreras automáticas.
- Rediseño del proyecto de implementación equipos de protección física en el Centro de Esterilización de Insectos de Arica.
- Colaboración en el diseño preliminar para el proyecto de construcción de una nueva Planta de almacenamiento de desechos radiactivos en Lo Aguirre, contrato CCHEN-DOE.
- Coordinación con Policía Militar en el control de acceso en portería CEN La Reina.
- Tareas de administración y gestión de contratos, compras y licitaciones.
- Colaboración con el Sub-departamento de Ingeniería y Mantenimiento en licitaciones y supervisión de obras.
- Diseño habilitación sistema de detección de material radiactivo en Portería CEN La Reina.
- Producto de la calidad de los resultados obtenidos, el DOE ha ampliado la cooperación para el año 2008.

CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO

- Participación de cuatro funcionarios en Curso Fundamentos de Protección Física, en la ciudad de Lima, Perú. Marzo de 2007.
- Participación en ITC-20, Training Course on Physical Protection, realizado en la ciudad de Albuquerque, Nuevo México, USA. Octubre de 2007.
- Participación Curso Ingles Intermedio, Instituto Tronwell, Santiago de Chile. Junio a Septiembre de 2007.
- Participación de Recepcionistas en Curso de Microsoft Office básico, Instituto SISA. Octubre de 2007.



GOBIERNO DE CHILE
COMISION CHILENA
DE ENERGIA NUCLEAR





GOBIERNO DE CHILE
COMISION CHILENA
DE ENERGIA NUCLEAR

SECCIÓN RADIOMEDICINA

Jefe Sección :Dra. Sylvia Sanhueza Mir
ssanhuez@cchen.cl

OBJETIVO

La Sección Radiomedicina dependiente del Dpto. Protección Radiológica y Ambiental realiza las actividades de Vigilancia Médica del (POE) personal profesionalmente expuesto a Radiaciones Ionizantes. Para este efecto cuenta con laboratorios; equipamientos y personal calificado en técnicas de contaminación interna y dosimetría biológica.

La CCHEN realiza estas actividades básicamente para cumplir con el control y vigilancia médica de su personal, considerando los riesgos a que se exponen según los puestos de trabajo, y siguiendo las recomendaciones de la normativa (OIEA) y aquella nacional vigente. Algunas técnicas son únicas en el país y están disponibles para usuarios externos que la soliciten.

LÍNEAS DE TRABAJO

Vigilancia Médica. Su propósito es controlar la salud del personal ocupacionalmente expuesto a radiaciones ionizantes de la CCHEN, descartando patologías que se puedan producir, confundir ó agravar al trabajar con radiaciones ionizantes. Considera control médico y la realización de exámenes de laboratorio clínico al personal de la CCHEN.

Dosimetría Interna: se mide la orina del trabajador expuesto por espectrometría gamma y se calcula la dosis por incorporación de radionucleidos.

Dosimetría Biológica: Se dispone de la técnica de Dosimetría Citogenética (Dicéntricos) para estimar dosis de radiación absorbida en casos de accidentes con radiaciones ionizantes. Es el único laboratorio en Chile que ha desarrollado esta técnica y se atiende el 100% de la demanda preferentemente del sector externo, prestando un servicio de apoyo a la comunidad.

RESULTADOS DESTACABLES DEL PERÍODO

Vigilancia Médica

- Durante el año 2007 se realizaron 670 exámenes de laboratorio bioquímico y hematológico, exámenes médicos que incluye controles del personal expuesto y atenciones al personal CCHEN, por patología prevalente.
- Certificados de Aptitud Psicofísica para Operadores de Instalaciones radiactivas de La CCHEN
- Durante el año 2007 se realizaron 929 análisis de orina para detectar contaminaciones con radionucleidos. Incluye personal CCHEN de los diferentes laboratorios y además servicios externos que lo solicitan para cumplir su reglamentación de Protección radiológica. Los análisis son para detectar emisores gamma y uranio en orina.

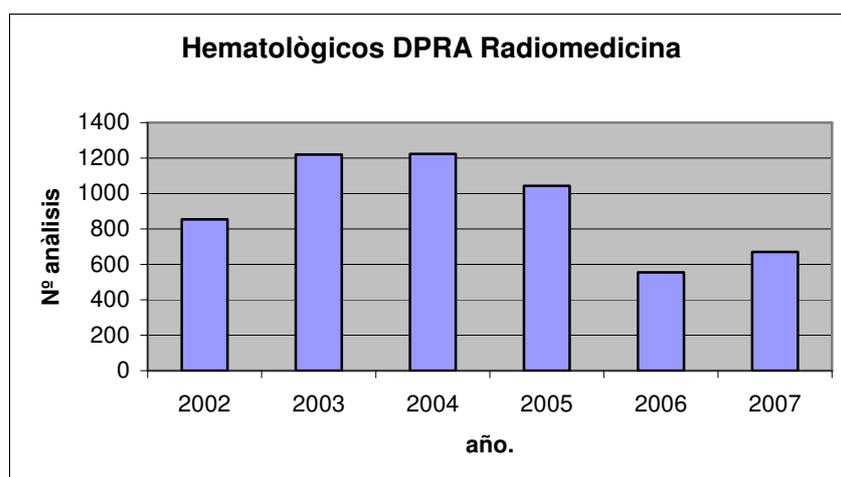
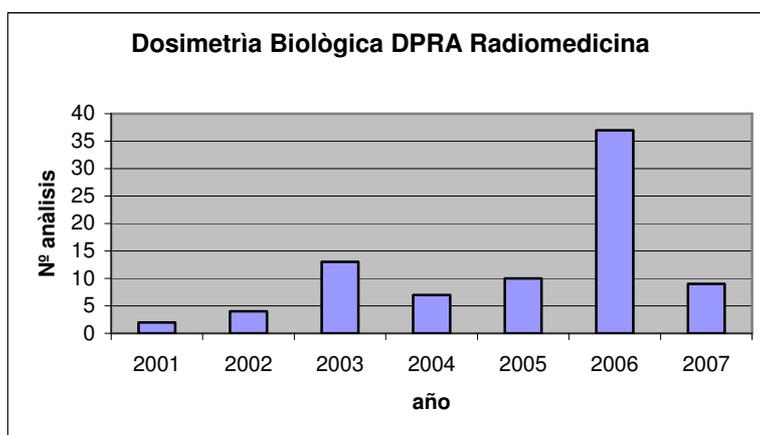
Dosimetría Biológica

- Durante el año 2007 se realizaron 9 exámenes para estimar dosis de radiación en personas ocupacionalmente expuestas a R. I. del sector externo, satisfaciendo la demanda del 100% de lo solicitado.



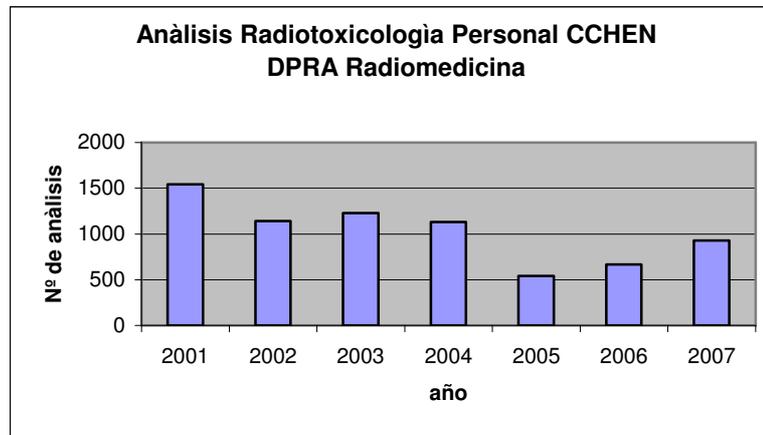
PARTICIPACIÓN INTERNACIONAL

- Participación en reunión OIEA Junio 2007. Redacción de reporte sobre accidente radiológico en Nueva Aldea.
- Taller Regional sobre Serie de Informes Técnicos 260, y 405 ISO19238 2004 y Método EPR 2003 del OIEA. Octubre 2007, La Habana, Cuba.
- Curso Avances en Radiobiología Noviembre 2007. Madrid, España.
- Curso Determinación de Exposición Ocupacional Debido a Incorporación de Radionucleidos. Noviembre 2007. Río de Janeiro, Brasil.





GOBIERNO DE CHILE
COMISION CHILENA
DE ENERGIA NUCLEAR





GOBIERNO DE CHILE
COMISION CHILENA
DE ENERGIA NUCLEAR

SECCIÓN PREVENCIÓN DE RIESGOS

Jefe de la Sección: José Iglesias Veloso
jiglesia@cchen.cl

Objetivos

Mediante la aplicación de un programa sistemático de trabajo, eliminar o controlar en lo posible, las causas que puedan provocar accidentes del trabajo y enfermedades profesionales y que pudieran afectar al personal durante el ejercicio de sus actividades y por extensión evitar posibles daños a los bienes e instalaciones de la CCHEN.

Funciones

- Ejecutar Programa de Capacitación del personal, de acuerdo a los requerimientos específicos de las actividades que se desarrollan dentro y fuera de la CCHEN.
- Evaluar los Ambientes de Trabajo con el objeto de corregir aquellas desviaciones de los estándares de seguridad.
- Asesorar a la dirección de la CCHEN en aquellas materias atinentes a la Seguridad e Higiene Industrial exigidas por la Autoridad Sanitaria, como asimismo de otras autoridades competentes.
- Verificar el cumplimiento del Programa de Medicina Ocupacional para el personal expuesto a agentes nocivos.
- Asesorar a los Comités Paritarios de CCHEN en aquellas materias expresas que están contenidas en el D.S. 54.
- Asesorar a los Comités Paritarios en la ejecución del PMG Higiene Seguridad y Mejoramiento de Ambientes de Trabajo, proceso de certificación ISO 9001, 2000, año 2007.
- Coordinación ante Mutual para la toma de exámenes requeridos por las Secciones de Seguridad de Instalaciones Radiactivas y Nucleares.
- Cálculo e interpretación de los índices estadísticos de accidentes con el objeto de tomar las medidas oportunas cuando éstos indican una desviación negativa de los valores programados.
- Establecer un programa de trabajo que se base en la evaluación de las áreas más críticas y considerando los resultados estadísticos, realizar las modificaciones que requieran este programa.

Actividades Relevantes del Período

- Análisis de áreas críticas en las tres sedes, realizado en conjunto con Mutual y Sección Prevención de Riesgos como requerimiento para la elaboración del PMG Higiene Seguridad y Mejoramiento de Ambientes de Trabajo 2008.
- Evaluación del sistema de ventilación laboratorio de Producción de Radioisótopos CEN La Reina.
- Evaluación sanitaria y de Higiene y Seguridad CEN Lo Aguirre.
- Evaluación en conjunto con Mutual de las condiciones sanitaria proceso fundición de plomo, taller mecánico CEN Lo Aguirre.
- Activa participación en la Certificación ISO 9001 2000, Sistema de Mejoramiento de la Gestión.



GOBIERNO DE CHILE
COMISION CHILENA
DE ENERGIA NUCLEAR

- Evaluación y diseño de sistema ventilación Planta de Irradiación Multipropósito (PIM) CEN Lo Aguirre.
- Se realizaron 5 cursos en CCHEN y por los cuales se capacitaron 100 funcionarios.

Se continuó con el programa de mejoramiento ergonómico en Sede Central, en el ámbito de la Ejecución de la etapa V PMG de Higiene y Seguridad y Mejoramiento de los Ambientes de Trabajo.

SECCIÓN VIGILANCIA RADIOLÓGICA AMBIENTAL

Jefe de la Sección: Lic. en Química Igor Tomicic
itomicic@cchen.cl

OBJETIVOS

Medición y evaluación periódica de los niveles de radiactividad en el medio ambiente nacional, incluyendo el emplazamiento de los reactores nucleares de investigación que existen en el país, para estimar los riesgos potenciales para la salud de la población. Actuar como referente técnico en servicios especializados de análisis radiológicos.

LÍNEAS DE TRABAJO

- Medición y evaluación radiológica de muestras ambientales.
- Medición y evaluación de los niveles radiológicos en la zona de emplazamiento y entorno de los Reactores Nucleares La Reina y Lo Aguirre.
- Control de calidad radiológica de alimentos de alto consumo por la población del país.

SERVICIOS DE ANÁLISIS RADIOLÓGICOS

- Análisis radiológico a frotis y soluciones correspondientes a pruebas de fuga y test de inmersión de equipos nucleares y fuentes radiactivas selladas.
- Análisis de agua según NCh-409/1Of.2005 por Criterios para elementos radiactivos (Tipo III).
- Análisis radiológico de diversos productos a solicitud de empresas nacionales.
- Certificación radiológica de alimentos, aditivos alimenticios y otros productos tales como chatarra para exportación,
- Análisis radiológicos a muestras provenientes de otras secciones de la CCHEN.

RESULTADOS RELEVANTES DEL PERÍODO



GOBIERNO DE CHILE
COMISION CHILENA
DE ENERGIA NUCLEAR

- Realización de 70 análisis radiológicos como parte del Programa Nacional de Vigilancia Radiológica Ambiental
- Realización de 444 análisis radiológicos como parte de la vigilancia radioambiental en el entorno de las instalaciones nucleares.
- Realización de 576 análisis radiológicos, correspondientes a solicitudes de servicio de usuarios externos.
- Determinación de Radionucleidos de Importancia Sanitaria por Espectrometría Gamma de Alta Resolución. Aplica a alimentos, derivados alimenticios y otros productos tales como chatarra que requieran certificación radiológica para su exportación.
- Se envió información de las estadísticas radioambientales al Instituto Nacional de Estadísticas, para ser incluidas para el Anuario de Estadísticas del Medio Ambiente 2006.
- Los ingresos por servicios alcanzaron a \$ 20.904.000

PARTICIPACIÓN INTERNACIONAL

- Se participó en ejercicio de intercomparación realizado por PNI/IRD/CNEN-Brasil, en el marco del proyecto ARCAL RLA/5/048
- Osvaldo Piñones O. Entrenamiento EXBS en la detección de tráfico ilícito de material radiactivo, químico y biológico. Richland, Washington State, USA. 13 al 21 del 10 del 2007
- Osvaldo Piñones O. Curso Regional de Capacitación en Determinación de Exposición Ocupacional debido a la Incorporación de Radionucleídos. IRD, Río de Janeiro, Brasil. 28 del 10 al 10 del 11 del 2007.
- Humberto Oyarce C. Capacitación en el Centro Atómico Ezeiza, Argentina, desde el 18 de junio al 17 de Julio de 2007.
- Humberto Oyarce C. Participación en el Primer Taller Interregional organizado por la Red Iberoamericana de Laboratorios de Análisis de Radiactividad en Alimentos (RILARA). La Habana, Cuba, 26 al 30 de noviembre de 2007.

PARTICIPACIÓN NACIONAL

- Monorde Civil de Haití – HAI/0702V, desde el 11 de junio al 22 de junio de 2007
Capacitación en organización de un laboratorio para control radiológico de alimentos. Sistema de Calidad. Equipamiento. Capacitación en análisis radiológicos.
- Humberto Oyarce C. Curso de capacitación en ISO 17025 Laboratorios de Ensayos y Calibración. Análisis e Implementación. 8 al 10 de Octubre de 2007. Aprobó el curso con calificación 6.7.

