



**ARCAL**

**ACUERDO REGIONAL DE COOPERACIÓN PARA LA PROMOCIÓN DE LA  
CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA NUCLEARES EN AMÉRICA LATINA Y EL  
CARIBE**

**VOLUMEN I**

**INFORME ANUAL DE LOS PAÍSES  
PARTICIPANTES EN ACTIVIDADES DE ARCAL  
DURANTE 2003**

**V REUNIÓN DEL ÓRGANO  
DE COORDINACIÓN TÉCNICA**

**(XXI REUNIÓN DE COORDINACIÓN TÉCNICA)**

**CIUDAD DE GUATEMALA, GUATEMALA  
24 AL 28 DE MAYO DE 2004**

**OCTA 2004-11  
MAYO 2004**

# CONTENIDO

## VOLUMEN I

<b>PAÍSES</b>	<b>PÁGINAS</b>
ARGENTINA	Argentina 1-98
BOLIVIA	Bolivia 1-58
BRASIL	Brasil 1-47
CHILE	Chile 1-46
COLOMBIA	Colombia 1-33
COSTA RICA	Costa Rica 1-32
CUBA	Cuba 1-28

## VOLUMEN II

<b>PAÍSES</b>	<b>PÁGINAS</b>
ECUADOR	Ecuador 1-14
GUATEMALA	Guatemala 1-24
HAITÍ	Haití 1-9
MÉXICO	México 1-57
NICARAGUA	Nicaragua 1-11
PARAGUAY	Paraguay 1-24
PERÚ	Perú 1-66
REPÚBLICA DOMINICANA	República Dominicana 1-16
URUGUAY	Uruguay 1-75
VENEZUELA	Venezuela 1-35

**ARGENTINA**

**INFORME GENERAL SOBRE LA PARTICIPACIÓN DE  
LA REPÚBLICA ARGENTINA EN EL PROGRAMA ARCAL  
DURANTE EL EJERCICIO 2003**

**PRESENTADO POR EL COORDINADOR NACIONAL**

## ÍNDICE

### ESTRUCTURA DEL INFORME ANUAL

1. RESUMEN EJECUTIVO	3
2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL	4
3. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE ARCAL EN EL PAÍS	5
4. EXAMEN POR PROYECTO	8
5. INFORME SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LOS CENTROS DESIGNADOS	80
6. COOPERACIÓN CON OTROS PAÍSES EN EL MARCO DE ARCAL	80
7. ANEXOS	81

## 1.- RESUMEN EJECUTIVO

En este capítulo se reseñan las actividades cumplidas por la República Argentina durante el Ejercicio 2003, en el marco del Programa ARCAL. En ese sentido el Coordinador Nacional por Argentina participó de las siguientes reuniones:

### a. Reuniones de Coordinación celebradas en el exterior:

1.- Reunión del Grupo Directivo de ARCAL como Asesor, celebrada en La Habana, Cuba del 18 al 21 de Junio de 2003.

2.- Reunión del Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL, celebrada en La Habana, Cuba del 23 al 27 de Junio de 2003.

### b. Sumario

<u>Número total de proyectos en los que el país participó.....</u>	12
<u>Total de los recursos aportados.....</u>	US\$ 466.770
<u>Total de los recursos recibidos por las diversas fuentes.....</u>	US\$ 12.900
<u>Total de participantes en eventos regionales de capacitación (Cursos, talleres, entrenamiento y visitas).....</u>	47
<u>Total de participantes en eventos nacionales de capacitación (Cursos, talleres, entrenamiento y visitas).....</u>	20
<u>Total de reuniones de coordinación de proyectos en las que se participó.....</u>	6
<u>Total de otras reuniones en las que se participó (OCTA, ORA, Grupo de trabajo).....</u>	2
<u>Nº de expertos y conferencistas recibidos.....</u>	no hubo
<u>Nº de expertos y conferencistas ofrecidos.....</u>	4
<u>Valor total de equipos, piezas de equipos y repuestos recibidos.....</u>	US\$ 23.527
<u>Valor total de equipos, piezas de equipos y repuestos ofrecidos.....</u>	US\$ 400
<u>Nº de Contratos de investigación y montos totales recibidos.....</u>	RC11258 US\$ 2.000
<u>Resumen del impacto que tuvo en el país la ejecución de las actividades de ARCAL.....</u>	

El impacto que las actividades del programa ARCAL en el país ha alcanzado se comprueba a través de las continuas consultas a la página principal de la WEB ARCAL.

Indudablemente las actividades desarrolladas en el ámbito de la Medicina Nuclear tienen un impacto social muy alto ya que han permitido un mejor acceso de nuestra población a estudios y tratamientos que permiten una mejora en la calidad de vida, demostrándose en el mayor

nivel de sobrevivencia de pacientes mediante el mejor uso de recursos disponibles, mejor control/aseguramiento de calidad en el tratamiento y mejor capacidad de gestión clínica.

Cabe destacar el impacto en el Medio Ambiente que resulta del afianzamiento de las técnicas analíticas nucleares en la aplicación del biomonitoreo para estudios de contaminación atmosférica, utilizando la capacidad existente y permitiendo el monitoreo de áreas extensas en condiciones económicas favorables para toda la región Latinoamericana; permitiendo obtener información multielemental destinada a la caracterización basal de la zona y a la identificación de fuentes emisoras de contaminación. Como así también debe destacarse la validación de los resultados integrados en los programas de intercomparación que han permitido consensuar los criterios de aplicación de procedimientos existentes de un modo organizado y colaborativo en las actividades del programa ARCAL.

La capacitación de los recursos humanos, la divulgación y promoción a nivel nacional de las conferencias y reuniones coordinadas por las diferentes instituciones y ONG utilizando los medios masivos de comunicación en presentaciones radiales y gráficas y el instrumental usado con carácter docente, permite organizar múltiples jornadas nacionales altamente beneficiosas para la región.

## **2.- PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA**

Durante el año 2003, el Coordinador Nacional mantuvo contacto permanente con los Coordinadores de Proyectos en función de las necesidades del Programa, dando el trámite y el seguimiento correspondiente a todas las comunicaciones y documentación recibida. La labor desempeñada en su conjunto estuvo centrada en concretar todas las previsiones contenidas en el Plan de Actividades previstas para los diferentes proyectos correspondientes al bienio 2003-2004, como así también la participación en reuniones generales citadas por la Coordinación del Programa.

Actividades realizadas durante el año 2003:

1.- Reunión del Grupo Directivo de ARCAL celebrada en La Habana, Cuba, del 18 al 21 de Junio de 2003.

El Grupo Directivo de ARCAL se reunió del 18 al 21 de Junio de 2003 en la ciudad de La Habana, Cuba, bajo la presidencia del Señor Alberto Montano en representación del Señor Modesto Montoya, presidente de ARCAL y Coordinador Nacional de Perú. Asistieron a la reunión del Grupo Directivo la Señora Angelina Díaz García, vicepresidenta de ARCAL y Coordinadora Nacional de Cuba, y el Señor Guillermo Duque y Mojica en representación del Señor Raúl Ortiz Magaña, Coordinador Nacional de México y secretario de ARCAL. Participaron además en calidad de asesores del Grupo Directivo la Señora Silvia Fascioli, Coordinadora Nacional de Uruguay y el Señor César Tate, Coordinador Nacional de Argentina. Adicionalmente se contó con la presencia de la Señora Aniuska Betancourt, Directora del Centro Nacional de Seguridad Nuclear de Cuba. En representación del OIEA estuvo presente la Señora María Zednik, Coordinadora Regional encargada de la Secretaría para ARCAL y el Señor Germán Piderit, Jefe de la Sección para América Latina del OIEA.

2.- Reunión del Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL, celebrada en La Habana, Cuba, del 23 al 27 de Junio de 2003.

Del 23 al 27 de Junio de 2003 se realizó la IV Reunión del Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL en la ciudad de La Habana, Cuba. Participaron de dicha reunión los Coordinadores Nacionales de ARCAL de los siguientes países: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guatemala, Haití, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay. Se excusaron de participar por razones de fuerza mayor los Coordinadores Nacionales de Colombia, Venezuela, Jamaica y El Salvador.

Se contó también con la participación en la referida reunión por parte del Organismo Internacional de Energía Atómica de la Directora General Adjunta del Departamento de Cooperación Técnica Señora Ana María Cetto, del Jefe de la Sección de América Latina Señor Germán Piderit y de la Coordinadora de Proyectos Regionales para América Latina Señora María Zednik y de la Señora Nathalie Colinet Oficial Encargada de Estandarización y Gestión de Datos.

El Programa ARCAL está actualmente integrado por 20 países de América Latina y el Caribe.

En la misma se tomó nota del documento OCTA 2003-01: “ Análisis del Cumplimiento de los Objetivos y Metas de ARCAL para la IV Fase” distribuido por la Secretaría para ARCAL para la reunión, y se acordó continuar considerando en forma separada los Proyectos Nacionales, Regionales y ARCAL, los cuales tienen objetivos y vías de implementación diferentes.

A sugerencia de la Señora Ana María Cetto, Directora General Adjunta y Jefe del Departamento de Cooperación Técnica del OIEA, los Coordinadores Nacionales expresan su deseo de proponer temas en los aspectos de interés para los países participante de ARCAL en las reuniones de planeación temática, jugando un papel más activo en este proceso.

Además se acordó incluir en las conclusiones y recomendaciones que la Secretaría presentará a aprobación del ORA en su próxima reunión, la documentación de la FUESMEN de Argentina para ser seleccionado como Centro Designado de ARCAL.

Con el fin de mantener una efectiva y clara comunicación en el marco de las reuniones de trabajo y de coordinación en ARCAL, se considera necesario enfatizar el uso del idioma español como idioma de trabajo. Para garantizar la comunicación, los países participantes identificarán aquellos documentos, informes y resúmenes que deben ser presentados en inglés y que permitan divulgar y dar a conocer los resultados de las actividades realizadas. Por otra parte debe facilitarse la traducción que se requiera para garantizar la comunicación con los invitados y participantes que no sean de habla hispana.

Además, los Coordinadores Nacionales acordaron la realización periódica de revisiones al Manual de Procedimientos con el objetivo de mantener su actualización. Las propuestas de cambios serán aprobadas en las reuniones anuales del OCTA e incluidas en el Manual de Procedimientos de ARCAL luego de su aprobación por el ORA.

A nivel local se mantuvieron reuniones periódicas con todos los Coordinadores de Proyectos a fin de informarles sobre los mecanismos y actividades previstas en el censo del Programa así como el seguimiento del desarrollo del Plan de Actividades programado.

Finalmente en el mes de diciembre se preparó el Informe General de las actividades referidas en el marco de la participación Argentina en el Programa ARCAL, durante el año 2003.

La CNEA de la República Argentina, donde se asienta la Coordinación del Programa, acuerda sobre la actividad una trascendencia muy importante y le otorga todo el apoyo que resulta necesario. La Coordinación Nacional actúa en un marco de interrelación con los diferentes sectores técnicos participantes con óptimos resultados.

### **3.- IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROGRAMA ARCAL EN EL PAÍS**

Web ARCAL - el impacto que el sitio ha alcanzado en materia de difusión se comprueba a través de las continuas consultas, pudiéndose establecer que 2.500 usuarios provenientes de Argentina, Colombia, Austria, España, México, Chile, Perú, Francia y Estados Unidos consultaron la página principal.



Con el fin de difundir las actividades del Programa ARCAL se respondieron las consultas efectuadas por usuarios de la Web ARCAL sobre temas relacionados con becas, cursos, entrenamientos, Protocolos y Proyectos.

#### RLA/2/010 – ARCAL LII

Indudablemente estas actividades tienen un impacto social muy alto ya que ha permitido un mejor acceso de nuestra población, a estudios que de otra manera no hubieran podido hacerse y una mejora en la calidad de vida al poder realizar tratamiento.

#### RLA/2/011 – ARCAL LXXVI

Solucionados los inconvenientes y recuperados las demoras en el inicio de las gestiones planteadas, las actividades del proyecto permiten prever la Sostenibilidad de los sistemas de calidad en los laboratorios que utilizan técnicas analíticas nucleares y complementarias.

#### RLA/4/017 – ARCAL LIII

Los principales beneficiarios de este proyecto serán los pacientes que utilizan tratamientos o diagnóstico a través de medicina nuclear.

También la capacitación del personal durante la ejecución del proyecto beneficia a la Institución ya que estos recursos humanos también son utilizados en otras actividades de interés.

#### RLA/6/042 – ARCAL LIV

Indudablemente estas actividades tienen un impacto social muy alto ya que ha permitido un mejor acceso de nuestra población, a estudios que de otra manera no hubieran podido hacerse y una mejora en la calidad de vida al poder realizar tratamiento.

La divulgación y promoción a nivel nacional de las actividades realizadas en el Proyecto RLA/6/042 – ARCAL LIV. Mediante la realización de conferencias y reuniones coordinadas por la Facultad de Farmacia y Bioquímica y diferentes ONG. Dicha divulgación también se realizó mediante la utilización de medios masivos de comunicación alcanzando un total de mas de 30 presentaciones en diarios, revistas y programas radiales.

#### RLA/6/046 – ARCAL LVIII

El instrumental recibido en el marco del Proyecto RLA/6/046 ha sido asignado a Servicio de Radioterapia de Hospitales públicos que de otra manera difícilmente hubieran podido adquirirlo. En particular el Hospital de Clínicas de la Universidad Nacional de Córdoba pudo reabrir su Servicio de Radioterapia el 14 de noviembre del presente año, luego de seis años de cerrado. Esto se logró gracias al apoyo de numerosas Instituciones y personas, entre ellas Físicos Médicos sin fronteras que donó desde Francia el equipo Theratron 780, la CNEA la fuente de Co-60, la FaMAF (UNC) dando asesoramiento para los blindajes y cubrió costos de aduana y transporte interno de parte de instrumental. El OIEA a través del Proyecto ARCAL RLA6046, proporcionó Instrumental para calibración y control de calidad así como también sistemas de inmovilización y el Grupo de REDES (Representante Especial para Acciones de Solidaridad) del Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, de la República Argentina, que realizó los trámites aduaneros y colaboró con parte de los gastos para poder contar con todos los equipos mencionados.

También recibieron instrumental el Hospital San Roque de la ciudad de Córdoba, el Servicio de Radioterapia de LALCEC de Concepción del Uruguay de Entre Ríos y el Hospital Ángel Roffo de Buenos Aires.

Gracias a Instrumental recibido en el marco del Proyecto ARCAL LVIII pudo organizarse una Jornada sobre: Control de calidad en Braquiterapia:

- I Control de calidad de cámara de pozo.
- II Control de calidad de fuentes de Cs 137.

Se realizó el 1 de Agosto de 2003 con sede en el Hospital San Roque de la ciudad de Córdoba, asistieron 21 Especialistas en Física de Radioterapia del País.

El Instrumental también es usado en carácter docente, para los alumnos del último año de la Licenciatura en Física, de la Facultad de Matemática, Astronomía y Física (FaMAF) de la universidad Nacional de Córdoba, que se especializan en física médica y para alumnos de postgrado de cursos afines a esta especialidad. Las mediciones de la tesis de licenciatura: "Estudio de distribuciones de dosis en presencia de inhomogeneidades", fueron realizadas con instrumental recibido en el marco de este proyecto.

#### RLA/6/048 – ARCAL LXXIII

Las actividades relacionadas con este proyecto a nivel nacional aún no han generado ningún impacto cuantificable en el país.

#### RLA/6/049 – ARCAL LXXIV

Mayor nivel de sobrevivencia de pacientes con cáncer cervical mediante el mejor uso de recursos disponibles, mejor control/aseguramiento de calidad QA/QC en el tratamiento y mejor capacidad de gestión clínica.

#### RLA/7/010 – ARCAL LX

**Las actividades desarrolladas dentro del Proyecto ARCAL LX se enmarcan en los estudios de contaminación ambiental que lleva a cabo la Comisión Nacional de Energía Atómica y la Universidad de Córdoba. Las mismas están vinculadas a otros estudios tales como contaminación del aire por muestreo directo y contaminación del suelo, en los cuales toman parte los grupos que participan en el Proyecto ARCAL LX. El 17 de Diciembre de 2003 se dio en la ciudad de Campana (provincia de Buenos Aires), una conferencia sobre las actividades de biomonitoreo desarrolladas en el marco del proyecto. La misma está auspiciada por las autoridades ambientales de la mencionada ciudad. Se ha preparado un proyecto de investigación a nivel nacional, cuya aprobación está pendiente basado en parte en los resultados hasta ahora obtenidos dentro del proyecto. Una vez concluido el proyecto, los resultados se pondrán a disposición de las autoridades correspondientes.**

El impacto de las actividades del proyecto reside en haber afianzado la aplicación del biomonitoreo para estudios de contaminación atmosférica utilizando la capacidad analítica existente. El biomonitoreo atmosférico, es de gran importancia en los estudios de contaminación atmosférica, no sólo para Argentina sino para toda la región, por sus ventajas de ser económico frente a la alternativa del muestreo directo y permitir el monitoreo de áreas extensas. Unido a la utilización de una técnica analítica nuclear como el AAN, permite obtener información multielemental destinada a la caracterización basal de la zona, a la identificación de fuentes emisoras de contaminación o de áreas problema entre otras cosas, empleando la capacidad analítica existente en el país. La experiencia puede trasladarse a otros estudios, a colaboración con otras instituciones o a servicios.

#### RLA/9/045 – ARCAL LXVII

Puede decirse que la Región Latinoamericana tuvo la oportunidad durante 4 años de consensuar criterios de aplicación de los documentos existentes y mejorar notoriamente la formación de sus propios recursos humanos de un modo organizado y colaborativo.

#### RLA/9/049 – ARCAL LXXVIII

El impacto esperado del proyecto una vez concluido es la armonización de procedimientos y la formación de expertos en dosimetría interna en la región. Para Argentina es una oportunidad

de colaborar con el crecimiento de la región en este tema y acredita experiencia que ha quedado demostrada en los resultados de las intercomparaciones internacionales en que ha participado.

#### 4.- EXAMEN POR PROYECTO

**RLA/2/010 – PROYECTO ARCAL LII  
“PREPARACIÓN, CONTROL DE CALIDAD Y VALIDACIÓN DE  
RADIOFARMACÉUTICOS BASADOS EN ANTICUERPOS  
MONOCLONALES”**

*a) Nombre del coordinador/a del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.*

Coordinadora de Proyecto: **Licenciada Silvia Gómez de Castiglia**

Colaboradores:

- **Lic. José Luis Crudo**
- **Lic. Esteban Obenaus**
- **Tec. Juan H. Pérez**
- **Tec. Miguel Zapata**
- **Dra. Cristina Zarlenga (Centro de Medicina Nuclear “Instituto Roffo”)**
- **Dra. Patricia Parma (Centro de Medicina Nuclear “Instituto Roffo”)**
- **Dra. Victoria Soroa (Centro de Medicina Nuclear del Hospital de Clínicas)**

*b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.*

Actividad 1. Aplicación clínica del IORCEA1 marcado con Tc99m en el Instituto Roffo y producido por el Grupo de Radiofarmacia del Centro Atómico Ezeiza.

Actividad 2. Aplicación clínica del Tyr Octreotide marcado con Tc99m en alrededor de 60 pacientes en el Centro de Medicina Nuclear del Instituto Roffo para detección de tumores neuroendocrinos. Producido por el Grupo de Radiofarmacia del Centro Atómico Ezeiza.

Actividad 3. Aplicación terapéutica del Tyr Octreotide conjugado con DOTA y marcado con Y90 en el Centro de Medicina Nuclear del Instituto Roffo.

Actividad 4. Participación del Tec. Juan H. Pérez en el Taller para la preparación, marcación y control de calidad de juegos de reactivos liofilizados de anticuerpos monoclonales de acuerdo a las BPM.

Actividad 5. Participación en un Workshop Nacional con la presencia del Dr. Marco Chinol del Instituto Europeo de Oncología de Milán.

Actividad 6. Participación en el Workshop Nacional de una semana con la presencia del experto por OIEA Dr. Marco Chinol. Tema Radiofármacos terapéuticos. Lugar: Instituto Roffo.

Actividad 7. Capacitación de dos tesis de Maestría en Radioquímica en el tema de este ARCAL LII. Preparación de tesis escrita Tesis: Lic. Romina Boco y Noemí Nevares.

*c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.*

Se posee la capacidad técnica para preparar kits liofilizados de Anticuerpos monoclonales y de Péptidos. Se pueden realizar estudios de diagnóstico de tumores neuroendocrinos utilizando el TyrOctreotide marcado con Tc99m. Se pueden tratar pacientes utilizando el TyrOctreotide marcado con Y90. Se capacitó personal.

*d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:*

- i. Recursos del OIEA  
Aportados por el Proyecto: envío de anticuerpos monoclonales para uso humano y el antígeno
- ii. Recursos de otros países  
No hubo
- iii. Recursos de otras fuentes  
Los recursos propios de la Institución

*e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.*

La Argentina aportó los recursos para el desarrollo de la Preparación, Control de Calidad y Validación de un kit de anticuerpo monoclonal iorCEA1 para marcar con Tc99m y otras actividades realizadas a nivel nacional, incluyendo:

- Compra de material de Laboratorio para la producción y control de calidad
- Retiro de aduana de material enviado por OIEA
- Recursos para el Desarrollo de un kit de TyrOctreotide conjugado con HYNIC, para marcar con Tc99m
- Recursos para el desarrollo de TyrOctreotide conjugado con DOTA y marcado con Y90
- Datos técnicos
- Transporte Interno

*f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos*

Los países que no poseen la tecnología adecuada para producir y controlar kits de anticuerpos monoclonales para marcar con Tc99m.

El sistema de salud del país ya que se puede acceder a dos estudios de diagnóstico en Medicina Nuclear y un tratamiento con radionucléidos terapéuticos que no se aplicaba hasta el momento.

Los pacientes a los cuales se le realizaron estos nuevos estudios y tratamiento.

- g)** *Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.*

Se notó el alejamiento del oficial técnico durante un período pero ahora ya está todo encaminado.

- h)** *Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.*

La ejecución del Proyecto en Argentina ha sido óptimo dado que se ha cumplido con el Programa de Actividades. Si bien la Argentina funciona en este proyecto como país que transfiere tecnología, los materiales recibidos de OIEA y las actividades programadas han servido de empuje para continuar con los estudios clínicos de diagnóstico y tratamiento y a su vez incrementarlos.

- i)** *Impacto de las actividades del proyecto.*

Indudablemente estas actividades tienen un impacto social muy alto ya que ha permitido un mejor acceso de nuestra población, a estudios que de otra manera no hubieran podido hacerse y una mejora en la calidad de vida al poder realizar tratamiento.

Tablas resúmenes.

## 1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAÍS PARTICIPÓ

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
1	PREPARACIÓN, CONTROL DE CALIDAD Y VALIDACIÓN DE RADIO FARMACÉUTICOS BASADOS EN ANTICUERPOS MONOCLONALES	RLA/ 2/010 - ARCAL LII	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA ARGENTINA	SILVIA GÓMEZ DE CASTIGLIA

- 2. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN** *(en el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen).*

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
1	REUNIÓN DE COORDINADORES DE PROYECTO	RLA/ 2/010 - ARCAL LII	PANAMÁ, CIUDAD DE PANAMÁ	9-13 DE JUNIO DE 2003	SILVIA GÓMEZ DE CASTIGLIA <sup>1</sup>	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA

1 POR RAZONES DE SALUD DE ÚLTIMO MOMENTO NO PARTICIPÓ

**3. PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN** *(en el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)*

No hubo

**4. PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN**

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar	Fecha (Día, mes, año)	Nombre de los participantes	Institución
1	LABELLING PEPTIDES WITH IN111/Y90 THROUGH MACROCYCLING LIGANDS	RLA/2/010 - ARCAL LII	INSTITUTO ROFFO , CENTRO DE MEDICINA NUCLEAR	6-10 DE ENERO DE 2003	-DRA PATRICIA PARMA Y PERSONAL DEL CENTRO DE MEDICINA NUCLEAR -GRUPO DE RADIOFARMACIA DEL CENTRO ATÓMICO EZEIZA	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA E INSTITUTO ROFFO

**5. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES** *(en el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)*

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre de los participantes	Institución
1	TALLER PARA LA PREPARACIÓN, MARCACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE JUEGOS DE REACTIVOS LIOFILIZADOS DE ANTICUERPOS MONOCLONALES DE ACUERDO A LAS BPM	RLA/ 2/010 - ARCAL LII	CUBA, LA HABANA	15-19 DE DICIEMBRE DE 2003	JUAN HORACIO PÉREZ	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA
2	TALLER REGIONAL DE PREPARACIÓN, MARCACIÓN Y CONTROL DE PÉPTIDOS MARCADOS CON TC99M	RLA/ 2/010 - ARCAL LII	ARGENTINA, BUENOS AIRES	24 DE NOVIEMBRE AL 5 DE DICIEMBRE <sup>2</sup>		

2 ESTE TALLER FUE TRANSFERIDO AL 2004 , 23 DE FEBRERO AL 5 DE MARZO

**6. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS** (en el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)

No hubo

**7. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS RECIBIDAS**

No hubo

**8. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS**

No hubo

**9. EXPERTOS RECIBIDOS** (indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)

No hubo

**10. EXPERTOS ENVIADOS**

No hubo

**11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS**

Nombre del equipo	Nº de Orden de compra	Código del proyecto	Proveedor	Valor del equipo	Fecha confirmación de recepción
AntiCEA Monoclonal Antibody suitable for human use and Anti EGF monoclonal antibody suitable for human use	RLA2010-91042L	RLA/ 2/010 - ARCAL LII	CIMAB S.A.	US\$ 4.500	3 diciembre 2003

**12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS**

No hubo

**13. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS**

Nº del contrato	Título de la investigación	Título del PCR	Código del Proyecto ARCAL	Nombre del investigador	Institución contraparte	Monto asignado
RC 11258	PÉPTIDOS MICROBIALES MARCADOS CON TC99M		RLA/2/010 - ARCAL LII	JOSÉ CRUDO	CNEA	US\$ 2.000 (en el 2003. Fin del proyecto)

#### 14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS

Código del proyecto	Total recursos recibidos valorados	Otros aportes
RLA/2/010 – ARCAL LII	US\$ 4.500	
RC11258	US\$ 2.000	

#### 15. APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL *(indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)*

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/2/010 - ARCAL LII	Indicador 3 US\$ 2.800 Indicador 9 US\$ 800 Indicador 11 US\$ 4.000 Indicador 12d US\$ 4.500  Total US\$ 12.100	



**RLA/2/011 – PROYECTO ARCAL LXXVI  
“SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD EN LOS  
LABORATORIOS QUE UTILIZAN TÉCNICAS ANALÍTICAS NUCLEARES Y  
COMPLEMENTARIAS”**

a) *Nombre del coordinador/a del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.*

Coordinadora de Proyecto: **Ingeniera Marta Mazzini**

Participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen:

<b>LABORATORIO</b>	<b>RESPONSABLE TÉCNICO</b>	<b>INSTITUCIÓN</b>
LABORATORIO DE RAYOS X	Cristina VÁZQUEZ	CNEA
ANÁLISIS DE URANIO	Roberto Enrique SERVANT	CNEA
HPLC (CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA DE ALTA RESOLUCIÓN)	Gladis Noemí BIANCO	CNEA
CROMATOGRAFÍA GASEOSA	Elena T. BECQUART	CNEA
ABSORCIÓN ATÓMICA	Roberto Enrique SERVANT	CNEA
ESPECTROMETRÍA DE MASAS POR TERMOIONIZACIÓN	Eduardo A. GAUTIER	CNEA
TÉCNICAS ANALÍTICAS NUCLEARES	Rita PLÁ	CNEA
COMPUESTOS DE URANIO (LADCU)	José Luis RAMELLA	CNEA
LABORATORIO CENTRAL DE SERVICIOS ANALÍTICOS UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL	Horacio R. BELDOMÉNICO	UNLitoral
CARACTERIZACIÓN	Lidia PÉREZ	CNEA
GEOLOGÍA-DEPARTAMENTO REGIONAL CUYO	Guido Carlos TOMELLINI	CNEA
CONTROL QUÍMICO Y FÍSICO	Adolfo ESTEBAN	CNEA
DOSIMETRÍA PERSONAL Y DE AREA	María Graciela ARGÜELLES	CNEA
QUÍMICA ANALÍTICA CAE	Claudio DEVIDA	CNEA

El Proyecto RLA/2/011 - ARCAL LXXVI “ Sostenibilidad de los Sistemas de Calidad en los laboratorios que utilizan técnicas analíticas nucleares y complementarias” ha sido planteado con la finalidad de propender que los laboratorios de la región que utilizan técnicas analíticas nucleares y complementarias se ubiquen en un nivel avanzado de confiabilidad de sus resultados.

El plan de actividades del proyecto, que ha sido modificado luego de la reunión de coordinadores, puesto que se habían propuesto actividades a ser solventadas por foot note (a) que no fueron aprobadas por el OCTA y por el ORA, trajo aparejado la eliminación de las Actividades 7 Visita de Facilitadores y 8 Visitas científicas del año 2003.

El plan aprobado ha tenido algunas dilaciones en su implementación lo que no permitió alcanzar todos los objetivos planteados para este año.

## **PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR DE PROYECTO**

En apoyo de la ejecución de las actividades de ARCAL y el cumplimiento del plan de actividades del proyecto se han coordinado todas las actividades realizadas en el año 2003.

La Coordinación ha participado en la Primera Reunión de Coordinadores de Proyecto celebrada en La Habana, Cuba, del 10 al 14 de Febrero de 2003 y en el Taller Regional de Gerenciamiento de Proyectos Basada en Resultados desarrollado en Santo Domingo, República Dominicana, del 21 al 25 de Julio de 2003.

Específicamente y en relación a la planificación del año 2003 se coordinaron las actividades correspondientes a: “Identificación de las capacidades actuales de los laboratorios participantes de Argentina” y recopilación de la información (Actividad 2/2003), “Ensayo de aptitud, matriz agua” (Actividad 6/2003) organizado por el CEPIS de Perú y Adquisición de Equipos y materiales (Actividad 10/2003).

Se concretó la participación de la Lic. Rita Plá para el curso regional de validación de métodos de ensayo (Actividad 4/2003) desarrollado en Asunción del Paraguay en Diciembre de 2003 y se propuso al Lic. Adolfo Esteban para Entrenamiento en Grupo sobre Espectrometría Gamma (Actividad 8/2003) que estaba programada para Noviembre en Chile y que está postergada para el año 2004.

Se coordinó la realización de cursos, talleres y seminarios que fueron realizados en los Centros Atómicos Ezeiza y Constituyentes, como apoyo a los laboratorios participantes en el ARCAL LXXVI.

### ***b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.***

#### **Cursos , Seminarios y Talleres**

Los laboratorios del programa del ARCAL LXXVI fueron invitados en el mes de Julio de 2003 a intervenir en el TALLER: “VALIDACIONES DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN ORIENTADAS A PESAJE” organizado por CNEA con la empresa SARTORIUS, cuyo laboratorio de calibración está acreditado por el Organismo Argentino de Acreditación (OAA), y se les remitieron los apuntes de la charla a través de la Coordinación del Proyecto.

En el año 2003, personal de los laboratorios de QUÍMICA ANALÍTICA DEL CAE, TÉCNICAS ANALÍTICAS NUCLEARES, DOSIMETRÍA PERSONAL Y DE ÁREA Y COMPUESTOS DE URANIO asistieron a los Talleres: “Auditorías de calidad en laboratorios de ensayo y de calibración”, “Implementación de la norma IRAM 301: 1999 (ISO/IEC 17025: 2000) en los laboratorios del CAE”, “Incertidumbre de la medición en diferentes casos de laboratorios”, “Validaciones de metodologías analíticas y métodos

específicos”, “Indicadores de gestión de la calidad”, “Ensayos interlaboratorios” y “Control estadístico de procesos” dictados en el Centro Atómico Ezeiza y organizados por Gestión de Calidad CNEA-CAE.

Personal del laboratorio de Control Químico y Físico asistió al taller de Evaluación de la Incertidumbre de la Medición” organizado por Gestión de la Calidad CNEA-CAE

Personal de los Laboratorios de Control Químico y Físico, Caracterización, LADCU y Fluorescencia de Rayos X asistieron a los talleres de “Revisión de la Documentación de los Laboratorios del CAC” y “Realización de Auditorías Internas” que fueron dictados en el Centro Atómico Constituyentes y organizados por Gestión de la Calidad CNEA-CAC

### **Interlaboratorios**

Los laboratorios de **CONTROL QUÍMICO Y FÍSICO, HPLC, FLUORESCENCIA POR RAYOS X y LABORATORIO CENTRAL de la Universidad Nacional del Litoral** están participando en el “Ensayo de Aptitud en muestras de matriz agua”, organizado por IAEA dentro del Programa ARCAL LXXVI- RLA/2/011

Además el laboratorio del Grupo **TÉCNICAS ANALÍTICAS NUCLEARES (TAN)** participó en el año 2003 en los siguientes interlaboratorios: Determinación de elementos minoritarios y trazas en una muestra de material botánico, IAEA- CChEN (Chile), ARCAL LX, Characterization of candidate reference material (mushroom), TC Project INT/1/054 y Proficiency Test on Lake Sediment from Slovenia, TC Project INT/1/054 Activity 4

El laboratorio de **CONTROL QUÍMICO Y FÍSICO** participó en el “Seminario sobre Evaluación de los Resultados de la 3ra. Ronda del Programa de Intercomparación de análisis de uranio organizado por ABACC (Agencia Brasileño-Argentina de Control y Contabilidad de Materiales Nucleares) con la participación de NBL (New Brunswick Laboratory – DOE – USA), del Programa de Intercomparación para el análisis de uranio, EQRAIN N° 10, organizado por la CETAMA - CEA – Francia.

El laboratorio **COMPUESTOS DE URANIO (LADCU)** participó en las siguientes intercomparaciones: EQRAIN U N° 0 organizado por CETAMA (Commission d'Etablissement des Méthodes d'Analyse) y Third Round Robin ABACC (Agencia Brasileño Argentina de Contabilidad y Control de Materiales Nucleares) /NBL(New Brunswick Laboratory de EEUU), Río de Janeiro Mayo 2003.

El laboratorio de **ESPECTROMETRÍA DE MASAS de la U.A.Química** participó en el ensayo interlaboratorios organizado por la ABACC y por el DOE de EEUU.

El laboratorio de **DOSIMETRÍA PERSONAL Y DE ÁREA** participó en el ensayo Interlaboratorio de Cálculo dosimétrico de contaminación interna con Tritio, organizado por la Autoridad regulatoria Nuclear (ARN).

### **Auditorías**

El Laboratorio del Grupo **TÉCNICAS ANALÍTICAS NUCLEARES (TAN)** fue auditado, con resultados exitosos, por el Organismo Argentino de Acreditación en su segunda evaluación de mantenimiento de la acreditación obtenida en el año 2001 en el ARCAL XXVI.

Los Laboratorios de **COMPUESTOS DE URANIO (LADCU), HPLC y RAYOS X** fueron auditados internamente dentro de un taller organizado por CNEA-Unidad de Actividad Garantía de Calidad del CAC para su posterior acreditación según la Norma ISO 17025:2000.

**c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.**

Los principales logros han sido el mantenimiento de la acreditación del laboratorio de Técnicas Analíticas Nucleares, la realización de actividades de capacitación a través de cursos, seminarios y talleres, los ejercicios de intercomparación en que han participado los laboratorios y los ejercicios de auditorías internas realizadas a los laboratorios participantes, detallados en el punto 3 b).

**d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:**

- i. Recursos del OIEA  
Las Ordenes de compra colocadas por IAEA y recibidas por la Coordinación del Proyecto en el año asciende a US\$ 1.123,-
- ii. Recursos de otros países  
No hubo
- iii. Recursos de otras fuentes  
No hubo

**e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.**

Para la actividad de importación del equipamiento la CNEA aportó en el año 2003 US\$ 400,-

La OPS/OMS de Argentina se ha hecho cargo de aproximadamente US\$ 420,- correspondientes la importación de las cuatro muestras sintéticas enviadas por el CEPIS para el ensayo interlaboratorio.

La CNEA ha aportado los recursos para la realización de los cursos, talleres y seminarios en que han participado los laboratorios, los correspondientes a la auditoría de mantenimiento de la acreditación del Laboratorio TAN por el OAA y las auditorías internas realizadas y que han sido detallados en el punto 3 b) por un monto de US\$ 2.600,-

El aporte al Programa por las Horas/hombre trabajadas por el Coordinador del Proyecto y un becario (30 % de sus tiempos para el proyecto) es de US\$ 5.300,-

Por reparación de la impresora láser de la coordinación y la creación y mantenimiento de la base de datos para el seguimiento de las actividades del proyecto la CNEA ha hecho la erogación de US\$ 250,-

**f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos**

Los beneficiarios de las actividades son los catorce laboratorios participantes, la CNEA y la Universidad Nacional del Litoral en su conjunto, pues las actividades realizadas servirán para el perfeccionamiento de las capacidades de ensayo de los mismos asegurando la confiabilidad de sus resultados.

**g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.**

Las principales dificultades encontradas han sido:

- Si bien la “Identificación de las capacidades actuales de los laboratorios participantes” de los catorce laboratorios de Argentina (Actividad 2/2003), se cumplió en tiempo y forma, en la página web [www.efis.ucr.ac.cr/arc76/argentin](http://www.efis.ucr.ac.cr/arc76/argentin) sólo se encuentra la información de ocho laboratorios. Asimismo el link de la página de la Agencia al web [www.efis.ucr.ac.cr](http://www.efis.ucr.ac.cr) no ha sido introducido hasta el momento. Tampoco está en dichas páginas la disponibilidad metrológica de los países participantes.
- El curso regional de validación de métodos de ensayo y cálculo de la incertidumbre de las mediciones, que estaba previsto se realizaría en México (Actividad 4), cambió de sede habiéndose aceptado entre los ofrecimientos recibidos de Paraguay y Argentina, realizarse en Asunción del Paraguay del 1 al 5 de Diciembre de 2003, en lugar de la fecha acordada (28/7 al 1/8/03).
- El ensayo de aptitud para la matriz agua (Actividad 6) que está siendo desarrollado por el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS) de Perú, también ha sufrido demoras pues si bien en el mes de Noviembre de 2003 se han enviado las muestras sintéticas de control de minerales y pH para ajustar los métodos analíticos, aún los laboratorios participantes de Argentina no han recibido las muestras por problemas de desaduanaje. Para esta actividad han sido seleccionados de Argentina 4 laboratorios entre los 7 laboratorios que estaban interesados en participar.
- Durante el mes de Enero se remitirán las muestras naturales y se espera que en el mes de Marzo serán distribuidos los resultados.
- El Entrenamiento en Grupo sobre Espectrometría Gamma (Actividad 8/2003) que estaba programado a realizarse en Noviembre en Chile está postergado, teniendo fecha prevista de inicio el 12 de Enero de 2004.
- En relación a la Actividad 10/2003 de Equipos y materiales si bien se enviaron los requerimientos dentro de los plazos previstos, se presentó el inconveniente que uno de los proveedores solicitados (Cole Palmer) no estaba dentro de los proveedores aceptados por IAEA por lo que hubo que reemplazar el pedido de varios suministros por LABSCO. Cabe destacar que esta restricción no había sido informada anteriormente.
- Hasta el presente se ha recibido información de las órdenes de compra de cuatro insumos para dos laboratorios. Pero se presentó el inconveniente de que dos de estas Purchase Order tienen fecha prevista de embarque entre el 28 de Diciembre y el 2 de Enero de 2004 debiéndose solicitar la postergación de estos envíos dado que la CNEA tiene receso por vacaciones de verano todo el mes de Enero.

Como sugerencia se propone establecer un foro vía Internet donde los coordinadores nacionales y el Oficial Técnico puedan intercambiar proactivamente información de la marcha del proyecto y encontrar en conjunto soluciones a los problemas detectados.

*h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.*

Pese a los inconvenientes detectados en el punto anterior se obtuvieron los logros indicados en el punto 3 c)

i) *Impacto de las actividades del proyecto.*

Solucionados los inconvenientes y recuperados las demoras en el inicio de las gestiones planteadas, las actividades del proyecto permiten prever la Sostenibilidad de los sistemas de calidad en los laboratorios que utilizan técnicas analíticas nucleares y complementarias.

Tablas resúmenes

**1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAÍS PARTICIPÓ**

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
	SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD EN LOS LABORATORIOS QUE UTILIZAN TÉCNICAS ANALÍTICAS NUCLEARES Y COMPLEMENTARIAS	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	CNEA	MARÍA MARTA MAZZINI

**2. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN** *(en el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen).*

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	PRIMERA REUNIÓN DE COORDINADORES	RLA/2/011 - ARCAL LXXVI	CUBA, LA HABANA	24-28 DE FEBRERO DE 2003	MARÍA MARTA MAZZINI	CNEA

**3. PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN** *(en el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)*

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	TALLER REGIONAL DE GERENCIA DE PROYECTOS BASADA EN RESULTADOS	RLA/2/011 - ARCAL LXXVI	REPÚBLICA DOMINICANA, SANTO DOMINGO	21-25 DE JULIO DE 2003	MARÍA MARTA MAZZINI	CNEA

**4. PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN**

No hubo

**5. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES** *(en el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)*

No hubo

**6. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS** *(en el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)*

No hubo

**7. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS RECIBIDAS**

No hubo

**8. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS**

No hubo

**9. EXPERTOS RECIBIDOS** *(indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)*

No hubo

**10. EXPERTOS ENVIADOS**

No hubo

**11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS**

Nombre del equipo	Nº de Orden de compra	Código del proyecto	Proveedor	Valor del equipo	Fecha confirmación de recepción
Beryllium window, 8 microns thickness, 12mm diameter., for X-ray Si(Li) detector	RLA2011-91361L	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	MOXTEK	US\$ 263.00	22-12-03
Samples reflectors Synsil, two times numbered 1-10, 30 mm diameter , 4mm thick, surface polished: 1/20 mean roughness: nm range	RLA2011-91359L	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	Atominstytut der Oesterreichischen Universitaeten	US\$ 860.00	22-12-03
Mixpac ARMSTRONG A-12 KIT EPOXY ADHESIVE, 13X15 ML	RLA2011-91486L	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	LABSCO	EUR 345.70	A definir

Calibration masses, with weight Calibration (NVLAP) Certificate: 1 mg, 10 mg, 100 mg, 1 g, 2 g, 5 g, 10 g, 50 g, 100 g	RLA2011-90957L	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	VWR International (USA)	US\$ 1,547.58	A definir
--	----------------	-------------------------	-------------------------	---------------	-----------

## 12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS

No hubo

## 13. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS

No hubo

## 14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS

No hubo

## 15. APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL *(indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)*

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/2/011 - ARCAL LXXVI	Indicador 6 US\$ 100	
	Indicador 8 US\$ 150	
	Indicador 9 US\$ 820	
	Indicador 11 US\$ 7.900	
	Total US\$ 8.970	



**RLA/4/017 – PROYECTO ARCAL LIII**  
**“ CONTROL DE CALIDAD EN LA REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA EN MEDICINA NUCLEAR ”**

a) *Nombre del coordinador/a del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.*

Coordinador de Proyecto: **Ingeniero Carlos Germán Hofer**

Participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen:

Confección de documento Lectores TLD: Hofer, Carlos Germán  
Supervisión de la construcción y puesta en marcha de Simuladores GM: Zalcman, Julio  
Armado de Simuladores GM: Guaragna, Carlos; Juárez, Eduardo  
Confección documentación técnica Simuladores GM: Martínez, Irene

Se aportó un total de US\$ 4000 en concepto de horas hombre trabajadas en la coordinación del proyecto, confección del documento de Mantenimiento de lectores TLD y en el armado y puesta en marcha de 16 Simuladores de pulsos de detectores Geiger-Müller para control de sistemas de medición.

Se recibió de OIEA la cantidad de US\$ 6400 para la adquisición de componentes para el armado de 16 Simuladores GM.

La capacitación recibida en el curso de utilización del puerto USB y aplicaciones de Lab View, permitirá la modernización de equipos de medicina nuclear que actualmente se disponen. Si a esto se le suma los equipos recibidos desarrollados y construidos en el marco del proyecto y que permitirán realizar el control de calidad en el mantenimiento se puede prever una mejora en los servicios prestados en la materia.

Destacar los aportes reales de las actividades de ARCAL, en la medida que sea posible de manera cuantitativa.

Disponer de los equipos de control desarrollados en el marco de este proyecto más la capacitación recibida en Control de calidad en el mantenimiento y aplicaciones del Lab View mediante la utilización de puertos USB, permitirá asegurar la calidad de los trabajos de reparación y mantenimiento realizados sobre equipos de instrumentación nuclear y la modernización de otros ya obsoletos con la consiguiente extensión de su vida útil evitando la necesidad de adquisición de modelos actuales. Las actividades antes mencionadas beneficiarán en última instancia a pacientes que reciban tratamientos o diagnósticos que utilizan técnicas nucleares en la medicina.

Durante el año en curso, el país participó en las siguientes actividades además de las que corresponden a cursos y entrenamientos mencionadas en otro parágrafo.

Construcción de 16 simuladores de señales de tubos GM cuyo prototipo fue diseñado durante el primer año de la ejecución del proyecto y que fue distribuido entre los países participantes.  
Confección de un documento sobre mantenimiento y reparación de lectores de TLD.

- b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.**

Construcción de 16 simuladores GM  
Confección de documento sobre mantenimiento de Lectores TLD.

- c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto**

Se dispone de personal capacitado en control de calidad en el mantenimiento y personal capacitado para la modernización de equipo actualmente en operación pero que está obsoleto. Además, se dispone de herramientas para realizar el control de calidad.

- d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:**

- i. Recursos del OIEA  
US\$ 6.400 para la construcción de los simuladores GM
- ii. Recursos de otros países  
Equipos para efectuar el control de calidad y construidos por otros países participantes con aportes del OIEA.
- iii. Recursos de otras fuentes  
No hubo

- e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.**

Horas hombre en la coordinación del proyecto, la confección del documento de mantenimiento de lectores de TLD y la construcción de 16 simuladores de tubos GM.

- f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos**

Los principales beneficiarios de este proyecto serán los pacientes que utilizan tratamientos o diagnóstico a través de medicina nuclear.  
También la capacitación del personal durante la ejecución del proyecto beneficia a la Institución ya que estos recursos humanos también son utilizados en otras actividades de interés.

- g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.**

No se encontraron deficiencias.

- h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.**

Se cumplieron todas las actividades previstas en el plan de trabajo.

*i) Impacto de las actividades del proyecto.*

Son las mencionadas en el punto f)

Tablas resúmenes

**1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAÍS PARTICIPÓ**

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
	CONTROL DE CALIDAD EN LA REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA EN MEDICINA NUCLEAR	RLA/4/017 – ARCAL LIII	CNEA	CARLOS GERMÁN HOFER

**2. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN** *(en el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen).*

No hubo

**3. PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN** *(en el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)*

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	CURSO REGIONAL DE CAPACITACIÓN EN APLICACIONES DE LAB VIEW USANDO EL PUERTO USB	RLA/4/017 – ARCAL LIII	MÉXICO – ININ	27 DE OCTUBRE AL 7 DE NOVIEMBRE DE 2003	ESTRYK, DANIEL VILLANUEVA, JOSÉ	CNEA CNEA

**4. PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN**

No hubo

**5. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES** *(en el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)*

No hubo

**6. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS** *(en el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)*

No hubo

**7. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS RECIBIDAS**

No hubo

**8. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS**

No hubo

**9. EXPERTOS RECIBIDOS** *(indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)*

No hubo

**10. EXPERTOS ENVIADOS**

No hubo

**11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS**

Nombre del equipo	Nº de Orden de compra	Código del proyecto	Proveedor	Valor del equipo	Fecha confirmación de recepción
Medidor de forma de onda de equipos de Rx Alineador de coincidencia de Rx Calibrador de multímetros		RLA/4/017 – ARCAL LIII	México Costa Rica Brasil	US\$ 350 US\$ 200 US\$ 300	Septiembre 03 Noviembre 03 Octubre 03

**12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS**

Nombre del equipo	Código del proyecto	Valor del equipo	País receptor	Fecha de despacho	Fecha confirmación de recepción
Simulador GM	RLA/4/017 – ARCAL LIII	US\$ 400	Bolivia Brasil Colombia Costa Rica Cuba Chile Ecuador El Salvador Guatemala México Nicaragua Paraguay Perú Uruguay Venezuela	25-08-03	

### 13. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS

No hubo

### 14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS

Código del proyecto	Total recursos recibidos valorados	Otros aportes
RLA/4/017 – ARCAL LIII	US\$ 6.400-	

### 15. APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL *(indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)*

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/4/017 – ARCAL LIII	Indicador 11 US\$ 3.000 Indicador 12d US\$ 1.000  Total US\$ 4.000	

**RLA/6/042 – PROYECTO ARCAL LIV**  
**“ DIAGNOSTICO PRECOZ DE LA INFECCIÓN POR HELICOBACTER**  
**PYLORI EN LATINOAMÉRICA MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS**  
**NUCLEARES (14C-UBT Y 13C-UBT). IMPLICANCIAS DE DIFERENTES**  
**FACTORES EN RELACIÓN A LA INFECCIÓN POR HELICOBACTER**  
**PYLORI ”**

a) *Nombre del coordinador/a del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.*

Coordinador de Proyecto: **Doctor José Boccio, Doctora Marcela Zubillaga**

Participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen:

Colaboradores:

- **Dr. Ricardo Caro.**
- **Dr. Cintia Goldman.**
- **Dr. Jimena Salgueiro.**
- **Dr. Andrés Barrado.**
- **Dr. María Margarita Martínez Sarrasague.**
- **Dr. Eduardo Cuatorua.**
- **Dr. Norma Balcarce.**
- **Dr. Matasu Oshiro.**
- **Ing. Ricardo Weill.**
- **Ing. Cecilia Arguedas.**

Durante el transcurso del año 2003 se realizaron las siguientes actividades:

Epidemiología: Realización de 300 estudios de diagnóstico de infección por *Helicobacter pylori* mediante la utilización del 14C-UBT en seres humanos.

Estandarización y validación de la metodología del 13C-UBT en seres humanos.

Epidemiología: Realización de 400 estudios de diagnóstico de infección por *Helicobacter pylori* mediante la utilización del 13C-UBT en niños.

Misión de experto de la Dra. Marcela Zubillaga a Pelotas Brasil: Capacitación y Estandarización de la metodología del 13C-UBT para la detección de *Helicobacter pylori* en seres Humanos. 3-14 de Marzo de 2003. Centro de Pesquisas epidemiológicas. Universidad federal de Pelotas. Pelotas. Brasil.

Misión de experto del Dr. José Boccio a México: CURSO DE ENTRENAMIENTO EN “TÉCNICAS NUCLEARES APLICADAS A LA DETECCIÓN DE LA INFECCIÓN POR *Helicobacter pylori* EN SERES HUMANOS”. 3-7 de Noviembre de 2003. Realizada en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. Hermosillo. Sonora. México.

Participación de los Doctores Andrés Barrado y Eduardo Cueto-Rua en el CURSO DE ENTRENAMIENTO EN “TÉCNICAS NUCLEARES APLICADAS A LA DETECCIÓN DE LA INFECCIÓN POR *Helicobacter pylori* EN SERES HUMANOS”. 3-7 de Noviembre de 2003. Realizada en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. Hermosillo. Sonora. México.

Capacitación del Dr. Manuel Hernández-Triana de Cuba en la metodología aplicada a la detección de *Helicobacter pylori* en seres humanos mediante la utilización del 14C-UBT y 13C-UBT. 24 de Noviembre – 5 de Diciembre de 2003. Laboratorio de Radioisótopos y Laboratorio de Isótopos Estables Aplicados a Biología y Medicina. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. Argentina.

Divulgación y promoción a nivel nacional de las actividades realizadas en el proyecto ARCAL LIV – RLA 6042. Mediante la realización de conferencias y reuniones coordinadas por la Facultad de Farmacia y Bioquímica y diferentes ONG. Dicha divulgación también se realizó mediante la utilización de medios masivos de comunicación alcanzando un total de mas de 30 presentaciones en diarios, revistas y programas radiales.

Participación del Coordinador de Proyecto en las actividades de ARCAL

**El coordinador del proyecto participó en las siguientes actividades:**  
**Misión de experto del Dr. José Boccio a México: CURSO DE ENTRENAMIENTO EN “TÉCNICAS NUCLEARES APLICADAS A LA DETECCIÓN DE LA INFECCIÓN POR *Helicobacter pylori* EN SERES HUMANOS”. 3-7 de Noviembre de 2003. Realizada en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. Hermosillo. Sonora. México.**

Capacitación del Dr. Manuel Hernández-Triana de Cuba en la metodología aplicada a la detección de *Helicobacter pylori* en seres humanos mediante la utilización del 14C-UBT y 13C-UBT. 24 de Noviembre – 5 de Diciembre de 2003. Laboratorio de Radioisótopos y Laboratorio de Isótopos Estables Aplicados a Biología y Medicina. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. Argentina.

Divulgación y promoción a nivel nacional de las actividades realizadas en el proyecto ARCAL LIV – RLA 6042. Mediante la realización de conferencias y reuniones coordinadas por la Facultad de Farmacia y Bioquímica y diferentes ONG. Dicha divulgación también se realizó mediante la utilización de medios masivos de comunicación alcanzando un total de mas de 30 presentaciones en diarios, revistas y programas radiales.

**b) *Actividades realizadas en el país de acuerdo al Plan de Actividades Nacional y al Plan Regional***

✦ Actividad 1.-

Epidemiología: Realización de 300 estudios de diagnóstico de infección por *Helicobacter pylori* mediante la utilización del 14C-UBT en seres humanos.

✦ Actividad 2 .-

Estandarización y validación de la metodología del 13C-UBT en seres humanos.

✦ Actividad 3.-

Epidemiología: Realización de 400 estudios de diagnóstico de infección por *Helicobacter pylori* mediante la utilización del 13C-UBT en niños.

✦ Actividad 4.-

Misión de experto de la Dra. Marcela Zubillaga a Pelotas Brasil: Capacitación y Estandarización de la metodología del 13C-UBT para la detección de *Helicobacter pylori* en seres Humanos. 3-14 de Marzo de 2003. Centro de Pesquisas epidemiológicas. Universidad federal de Pelotas. Pelotas. Brasil.

✦ Actividad 5.-

Misión de experto del Dr. José Boccio a México: CURSO DE ENTRENAMIENTO EN “TÉCNICAS NUCLEARES APLICADAS A LA DETECCIÓN DE LA INFECCIÓN POR *Helicobacter pylori* EN SERES HUMANOS”. 3-7 de Noviembre de 2003. Realizada en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. Hermosillo. Sonora. México.

✦ Actividad 6.-

Participación de los Doctores Andrés Barrado y Eduardo Cueto-Rua en el CURSO DE ENTRENAMIENTO EN “TÉCNICAS NUCLEARES APLICADAS A LA DETECCIÓN DE LA INFECCIÓN POR *Helicobacter pylori* EN SERES HUMANOS”. 3-7 de Noviembre de 2003. Realizada en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. Hermosillo. Sonora. México.

✦ Actividad 7.-

Capacitación del Dr. Manuel Hernández-Triana de Cuba en la metodología aplicada a la detección de *Helicobacter pylori* en seres humanos mediante la utilización del 14C-UBT y 13C-UBT. 24 de Noviembre – 5 de Diciembre de 2003. Laboratorio de Radioisótopos y Laboratorio de Isótopos Estables Aplicados a Biología y Medicina. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. Argentina.

✦ Actividad 8.-

Divulgación y promoción a nivel nacional de las actividades realizadas en el proyecto ARCAL LIV – RLA 6042. Mediante la realización de conferencias y reuniones coordinadas por la Facultad de Farmacia y Bioquímica y diferentes ONG. Dicha divulgación también se realizó mediante la utilización de medios masivos de comunicación alcanzando un total de mas de 30 presentaciones en diarios, revistas y programas radiales.

✦ Actividad Complementaria:

Durante este año se finalizó con la elaboración e implementación de la mayoría de la documentación



*c) Resultados alcanzados por la ejecución del Proyecto.*

Se cumplió eficazmente con las tareas propuestas en el plan de actividades para el año 2003 y las actividades se realizaron según el cronograma propuesto. Sin embargo, no se ha recibido aun la totalidad de los materiales, reactivos y equipos planificados para este año. Asimismo, no se han realizado las visitas de entrenamiento de las Doctoras Norma Balcarce y Cinthia Goldman y la Misión de experto de la Doctora Marcela Zubillaga. Siendo esto de fundamental importancia para alcanzar la totalidad de los objetivos previstos.

*d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:*

i. Recursos del OIEA

Se recibió del OIEA pasaje y dieta para la realización de las siguientes actividades:

Misión de experto de la Dra. Marcela Zubillaga a Pelotas Brasil: Capacitación y Estandarización de la metodología del 13C-UBT para la detección de *Helicobacter pylori* en seres Humanos. 3-14 de Marzo de 2003. Centro de Pesquisas epidemiológicas. Universidad federal de Pelotas. Pelotas. Brasil.

Misión de experto del Dr. José Boccio a México: CURSO DE ENTRENAMIENTO EN "TÉCNICAS NUCLEARES APLICADAS A LA DETECCIÓN DE LA INFECCIÓN POR *Helicobacter pylori* EN SERES HUMANOS". 3-7 de Noviembre de 2003. Realizada en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. Hermosillo. Sonora. México.

Participación de los Doctores Andrés Barrado y Eduardo Cueto-Rua en el CURSO DE ENTRENAMIENTO EN "TÉCNICAS NUCLEARES APLICADAS A LA DETECCIÓN DE LA INFECCIÓN POR *Helicobacter pylori* EN SERES HUMANOS". 3-7 de Noviembre de 2003. Realizada en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. Hermosillo. Sonora. México.

ii. Recursos de otros países  
No hubo

iii. Recursos de otras fuentes  
No hubo

*e) Recursos aportados o recibidos al proyecto:*

*La Argentina aportó los recursos para el desarrollo del proyecto:*

- Misión de experto de la Dra. Marcela Zubillaga a Pelotas Brasil: Capacitación y Estandarización de la metodología del 13C-UBT para la detección de *Helicobacter pylori* en seres Humanos. 3-14 de Marzo de 2003. Centro de Pesquisas epidemiológicas. Universidad federal de Pelotas. Pelotas. Brasil.
- Misión de experto del Dr. José Boccio a México: CURSO DE ENTRENAMIENTO EN "TÉCNICAS NUCLEARES APLICADAS A LA DETECCIÓN DE LA INFECCIÓN POR *Helicobacter pylori* EN SERES HUMANOS". 3-7 de Noviembre de 2003. Realizada en el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo. Hermosillo. Sonora. México.

- Capacitación del Dr. Manuel Hernández-Triana de Cuba en la metodología aplicada a la detección de *Helicobacter pylori* en seres humanos mediante la utilización del 14C-UBT y 13C-UBT. 24 de Noviembre – 5 de Diciembre de 2003. Laboratorio de Radioisótopos y Laboratorio de Isótopos Estables Aplicados a Biología y Medicina. Facultad de Farmacia y Bioquímica. Universidad de Buenos Aires. Argentina.
- Divulgación y promoción a nivel nacional de las actividades realizadas en el proyecto ARCAL LIV – RLA/6/042. Mediante la realización de conferencias y reuniones coordinadas por la Facultad de Farmacia y Bioquímica y diferentes ONG. Dicha divulgación también se realizó mediante la utilización de medios masivos de comunicación alcanzando un total de mas de 30 presentaciones en diarios, revistas y programas radiales.
- Gastos de aduana: De los elementos recibidos durante el 2003 (ELCADASA)
- Transporte Interno: De las muestras desde los diferentes centros médicos que participan en el estudio.
- Salarios de los investigadores participantes.
- Materiales y reactivos.

**f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos**

Los usuarios finales y beneficiarios de los resultados de este proyecto de investigación son la población en general y los niños en particular. Los intermediarios para lograr los objetivos del mismo son las instituciones relacionadas con la problemática de la infección por *Helicobacter pylori* y sus consecuencias.

El estudio epidemiológico permitirá conocer el estado de la infección por *Helicobacter pylori* en la región para poder implementar las estrategias de prevención, control y erradicación eficaz de esta bacteria en los diferentes grupos poblacionales.

La divulgación de los resultados obtenidos se esta realizando tanto en sesiones científicas nacionales como internacionales así como mediante la publicación de los resultados en revistas de renombre internacional.

Este proyecto permite afianzar las relaciones recíprocas que existen entre los institutos y países participantes que se inicio durante la realización del Taller en Lima, Perú en el año 1996 realizado por el IAEA, de manera de aunar esfuerzos para racionalizar y enfocar el apoyo que brinda el IAEA a los grupos de investigación comprometidos con la problemática no sólo local sino Latinoamericana.

**g) Principales deficiencias y dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al Proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas**

En términos generales no existieron mayores dificultades. A excepción de los retrasos en la entrega de los materiales, reactivos, equipamientos y realización de las visitas científicas y becas. En este último punto es necesario la concreción de dichas actividades en el 2004 para alcanzar los objetivos propuestos en el proyecto. Asimismo, resultó sumamente complejo y costoso el retiro en Aduana de los materiales y equipos recibidos. En este

aspecto debería implementarse algún procedimiento que facilite dicho proceso. Como por ejemplo se debería enviar a las oficinas del PNUD la documentación pertinente de los equipos y materiales por lo menos dos semanas antes del envío de los mismos de forma tal que la misma pueda generar la franquicia diplomática de los mismos antes de arribo al país; de esta forma se ahorraría una gran cantidad de recursos económicos por pagos innecesarios de almacenamiento.

- h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.**

La ejecución del Proyecto en Argentina ha sido óptimo dado que se ha cumplido con el Programa de Actividades. Si bien la Argentina funciona en este proyecto como país que transfiere tecnología, los materiales recibidos de OIEA y las actividades programadas han servido de empuje para continuar con los estudios clínicos de diagnóstico y tratamiento y a su vez incrementarlos.

- i) Impacto de las actividades del proyecto.**

Indudablemente estas actividades tienen un impacto social muy alto ya que ha permitido un mejor acceso de nuestra población, a estudios que de otra manera no hubieran podido hacerse y una mejora en la calidad de vida al poder realizar tratamiento.

La divulgación y promoción a nivel nacional de las actividades realizadas en el Proyecto RLA/6/042 – ARCAL LIV. Mediante la realización de conferencias y reuniones coordinadas por la Facultad de Farmacia y Bioquímica y diferentes ONG. Dicha divulgación también se realizó mediante la utilización de medios masivos de comunicación alcanzando un total de mas de 30 presentaciones en diarios, revistas y programas radiales.

Tablas resúmenes.

## 1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAÍS PARTICIPÓ

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
	DIAGNÓSTICO PRECOZ DE LA INFECCIÓN POR HELICOBACTER PYLORI EN LATINOAMÉRICA MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS NUCLEARES (14C-UBT Y 13C-UBT). IMPLICANCIAS DE DIFERENTES SECTORES EN RELACIÓN A LA INFECCIÓN POR HELICOBACTER PYLORI	RLA/6/042 – ARCAL LIV	UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES	JOSÉ BOCCIO

**2. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN** *(en el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen).*

No hubo

**3. PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN** *(en el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)*

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	CURSO DE ENTRENAMIENTO EN TÉCNICAS NUCLEARES APLICADAS A LA DETECCIÓN DE LA INFECCIÓN POR HELICOBACTER PYLORI EN SERES HUMANOS	RLA/6/042 – ARCAL LIV	MÉXICO – SONORA	3-7 DE NOVIEMBRE DE 2003	BARRADO, ANDRÉS CUETO-RUA, EDUARDO	UBA

**4. PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN**

No hubo

**5. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES** *(en el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)*

No hubo

**6. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS** *(en el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)*

No hubo

**7. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS RECIBIDAS**

Código de la beca o visita	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad, Institución)	Fecha de inicio y término	Nombre del participante	Institución
CUB/04001RV	RLA/6/042 – ARCAL LIV	CUBA	24 DE NOVIEMBRE AL 6 DE DICIEMBRE DE 2003	HERNÁNDEZ TRIANA, MANUEL	UBA

## 8. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS

No hubo

## 9. EXPERTOS RECIBIDOS *(indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)*

No hubo

## 10. EXPERTOS ENVIADOS

Nombre del experto	País e Institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o Nº de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte
ZUBILLAGA, MARCELA	ARGENTINA, UBA	RLA/6/042 – ARCAL LIV	CAPACITACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN DE LA METODOLOGÍA DEL 13C-UBT PARA LA DETECCIÓN DEL HELICOBACTER PYLORI EN SERES HUMANOS	3-14 DE MARZO DE 2003	CENTRO DE PESQUISAS EPIDEMIOLÓGICAS UNIVERSIDAD FEDERAL DE PELOTAS, BRASIL
BOCCIO, JOSÉ	ARGENTINA UBA	RLA/6/042 – ARCAL LIV	ENTRENAMIENTO EN TÉCNICAS NUCLEARES APLICADAS A LA DETECCIÓN DEL HELICOBACTER PYLORI EN SERES HUMANOS	3-7 DE NOVIEMBRE DE 2003	CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN ALIMENTACIÓN Y DESARROLLO, HERMOSILLO, MÉXICO

## 11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

No hubo

## 12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS

No hubo

## 13. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS

No hubo

## 14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS

No hubo

**15. APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL** *(indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)*

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/6/042 – ARCAL LIV	Indicador 1 US\$ 6.600 Indicador 4 US\$ 3.500 Indicador 11 US\$ 12.000 Indicador 12b US\$ 3.000 Indicador 12d US\$ 15.000  Total US\$ 40.100,-	

**RLA/6/046 – PROYECTO ARCAL LVIII  
“ MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD EN RADIOTERAPIA ”**

- a) *Nombre del coordinador/a del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.*

Coordinadora de Proyecto: **Doctora Mónica Brunetto**

- b) *Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.*

De acuerdo al Plan de Actividades la coordinación del proyecto se encargó de la recepción del instrumental asignado al país en el marco del Proyecto. Para ello se hicieron todos los trámites necesarios para el retiro del Instrumental de aduana, el transporte interno y su distribución.

También se organizó la búsqueda de candidatos para los Cursos de capacitación de manera de lograr una distribución de los mismos cubriendo diferentes áreas del país.

- c) *Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.*

Se cumplieron las actividades previstas de acuerdo al plan con las siguientes excepciones:

El Curso sobre estéreo táctica que debía realizarse durante el año 2003 de acuerdo al Plan de Actividades, se postergó para el 2004.

La amplia demanda y el éxito del Curso Tecnología de cuarto de moldes, inmovilizadores y planificación hizo que se programe para el 2004 un segundo curso.

No se han recibido hasta el presente las publicaciones previstas en el Plan de actividades.

No se ha recibido ninguna información a cerca del entrenamiento de Auditores.

- d) *Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:*

i. Recursos del OIEA:

Los recursos recibidos se encuentran detallados en las Tablas 3, 8 y 11.

- ii. Recursos de otros países  
No hubo

- iii. Recursos de otras fuentes.  
No hubo

- e) *Recursos aportados para la ejecución del proyecto:*

Los recursos aportados por el país fueron:

- hh de la coordinadora del Proyecto (cálculo 4hs. por semana durante 10 meses, mas 5 días de reunión de coordinadores: aprox. 200hh: \$3500 ).
- hh del director del Hospital Nacional de Clínicas de Córdoba (aprox 50hh:\$1000)
- hh del Área Administrativa de la FaMAF(UNC) (aprox 2 personas 50hs c/u : \$500)
- hh de la Representación para Acciones de Solidaridad (REDES) del Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y culto de la R.A.
- Despachante de Aduana y transporte interno a cargo de la FaMAF (UNC): \$840
- Gastos Aduaneros y transporte interno del Hospital Nacional de Clínicas (UNC): \$800
- REDES, para el retiro de instrumental de aduana y transporte interno (aprox. 6000\$).

**f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos**

Los principales beneficiarios han sido los Hospitales públicos de la región tal como se detalló en el Item 3 (Impacto de las Actividades ARCAL en el país). A través de los Hospitales, los beneficiarios directos de todas las mejoras introducidas son los pacientes tratados con terapia radiante.

También se benefició de manera directa la FaMAF ya que instrumental recibido permite a estudiantes avanzados realizar prácticas de dosimetría y en particular permitió realizar mediciones para el desarrollo de una tesis de licenciatura.

**g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.**

Las principales dificultades estuvieron relacionadas al retiro del Instrumental adquirido en el marco del Proyecto, para poder retirarlo de aduana. El equipamiento llega a Buenos Aires y es necesario tramitar su retiro y envío a Córdoba a través de un despachante de Aduanas lo que resulta sumamente oneroso tanto para los Hospitales Públicos como para la Universidad. Para los últimos envíos se pudo establecer contactos con la Representación para Acciones Solidarias, del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto de la República Argentina, Lic. Aurora Duhalde de Romero quien junto con su grupo de colaboradores trabajaron intensamente para poder retirar el instrumental y enviarlo a la ciudad de Córdoba a un costo mínimo.

**h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.**

Se ha cumplido con el Plan de Actividades.

**i) Impacto de las actividades del proyecto.**

El instrumental recibido en el marco del Proyecto RLA/6/046 ha sido asignado a Servicio de Radioterapia de Hospitales públicos que de otra manera difícilmente hubieran podido adquirirlo. En particular el Hospital de Clínicas de la Universidad Nacional de Córdoba pudo reabrir su Servicio de Radioterapia el 14 de noviembre del presente año, luego de seis años de cerrado. Esto se logró gracias al apoyo de numerosas Instituciones y personas, entre ellas Físicos Médicos sin fronteras que donó desde Francia el equipo Theratron 780, la CNEA la fuente de Co-60, la FaMAF (UNC) dando asesoramiento para los blindajes y



cubrió costos de aduana y transporte interno de parte de instrumental. El OIEA a través del Proyecto ARCAL RLA6046, proporcionó Instrumental para calibración y control de calidad así como también sistemas de inmovilización y el Grupo de REDES (Representante Especial para Acciones de Solidaridad) del Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, de la República Argentina, que realizó los trámites aduaneros y colaboró con parte de los gastos para poder contar con todos los equipos mencionados.

También recibieron instrumental el Hospital San Roque de la ciudad de Córdoba, el Servicio de Radioterapia de LALCEC de Concepción del Uruguay de Entre Ríos y el Hospital Ángel Roffo de Buenos Aires.

Gracias a Instrumental recibido en el marco del Proyecto ARCAL LVIII pudo organizarse una Jornada sobre: Control de calidad en Braquiterapia:

I Control de calidad de cámara de pozo.

II Control de calidad de fuentes de Cs 137.

Se realizó el 1 de Agosto de 2003 con sede en el Hospital San Roque de la ciudad de Córdoba, asistieron 21 Especialistas en Física de Radioterapia del País.

El Instrumental también es usado en carácter docente, para los alumnos del último año de la Licenciatura en Física, de la Facultad de Matemática, Astronomía y Física (FaMAF) de la universidad Nacional de Córdoba, que se especializan en física médica y para alumnos de postgrado de cursos afines a esta especialidad. Las mediciones de la tesis de licenciatura:

“Estudio de distribuciones de dosis en presencia de inhomogeneidades”, fueron realizadas con instrumental recibido en el marco de este proyecto.

Tablas resúmenes

## 1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAÍS PARTICIPÓ

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD EN RADIOTERAPIA	RLA/6/046 – ARCAL LVIII	FAMAF (UNC)	MÓNICA BRUNETTO

## 2. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN *(en el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen).*

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	REUNIÓN DE COORDINADORES	RLA/6/046 – ARCAL LVIII	URUGUAY, MONTEVIDEO	31 DE MARZO AL 4 DE ABRIL DE 2003	MÓNICA BRUNETTO	FAC. MAT. AST. Y FÍSICA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

**3. PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN** *(en el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)*

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
1	TECNOLOGÍA DE CUARTO DE MOLDE, INMOVILIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN	RLA/6/046 – ARCAL LVIII	BRASIL, SAN PABLO	6-10 DE OCTUBRE DE 2003	CRISTINA BERNARDAS  ADRIANA, GARRO  GLORIA DALLA POZZA	LALCEC(CONCEPCIÓN DEL URUGUAY (ENTRE RÍOS) FUESMEN (MENDOZA) UNIDAD INTEGRAL DE ONCOLOGÍA DE GRAL ROCCA (RÍO NEGRO)
2	RADIOTERAPIA BASADA EN EVIDENCIA	RLA/6/046 – ARCAL LVIII	MÉXICO, MÉXICO D.F.	17-21 DE NOVIEMBRE DE 2003	RODRIGO ETCHEGOMBERRY  JORGE BELFIORE	HOSPITAL ESPAÑOL (BUENOS AIRES)  UNIDAD INTEGRAL DE ONCOLOGÍA DE GRAL ROCCA (RÍO NEGRO)

**4. PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN**

No hubo

**5. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES** *(en el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)*

No hubo

**6. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS** *(en el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)*

No hubo

**7. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS RECIBIDAS**

No hubo

## 8. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS

Código de la beca o visita	Código del proyecto	Lugar (Ciudad, Institución)	Fecha de inicio y término	Nombre del participante	País e Institución
ARG/02043R	RLA/6/046 – ARCAL LVIII	INSTITUTO CATALA DE ONTOLOGÍA. BARCELONA. ESPAÑA	OCTUBRE DE 2003 ENERO 2004	JUDITH KESSLER	INSTITUTO ÁNGEL ROFFO. BUENOS AIRES. ARGENTINA

## 9. EXPERTOS RECIBIDOS (indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)

No hubo

## 10. EXPERTOS ENVIADOS

No hubo

## 11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

Nombre del equipo	Nº de Orden de compra	Código del proyecto	Proveedor	Valor del equipo	Fecha confirmación de recepción
Tel-Align 37001	84573H	RLA/6/046 – ARCAL LVIII	CNMC	US\$ 180	
<b>Head and neck immobilisation system:</b> Double set .	85024H	RLA/6/046 – ARCAL LVIII	MED-TEC	US\$ 4.095	
<b>MT-RH-1500 EX Water Bath,</b> 19x25x5 (Two)	“	RLA/6/046 – ARCAL LVIII	MED-TEC	US\$ 2.871	
T10009 UNIDOS E Therapy and Diagnostic Dosemeter	85557H	RLA/6/046 – ARCAL LVIII	Canberra Packard Central Europe GmbH	US\$ 3.440	
T26002.1.001-10 Extensión cable W10w	“	RLA/6/046 – ARCAL LVIII	“	US\$ 305	
PTB 220 Digital Barometer	87199H		Standard Imaging, Inc.	US\$ 1.800	

**12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS**

No hubo

**13. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS**

No hubo

**14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS**

No hubo

**15. APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL** *(indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)*

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/6/046 – ARCAL LVIII	Indicador 11 US\$ 5.000 Indicador 12b US\$ 7.640 Total US\$ 12.640	

**RLA/6/048 – PROYECTO ARCAL LXXIII  
“ DESARROLLO DE UNA RED DE TELEMEDICINA NUCLEAR ”**

**Nombre del coordinador/a del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.**

Coordinador de Proyecto: **Doctor Diego Passadore**

El coordinador regional realizó permanentes contactos con el fin de allanar las dificultades que se suscitaron con la participación y coordinación de las actividades relacionadas con el Proyecto RLA/6/048 – ARCAL LXXIII. Especialmente teniendo en cuenta que Argentina fue designado Centro Coordinador Regional para toda América Latina y el Caribe en el marco del mencionado proyecto.

**a) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.**

Hasta el momento las actividades desarrolladas en el país en el marco del proyecto RLA/6/048 – ARCAL LXXIII han sido las siguientes:

- Selección de los centros periféricos que participarán en conjunto con el centro coordinador en cada país. Relevamiento de datos por medio de encuestas.
- Recolección de información nacional a los fines de determinar el estado actual de la medicina nuclear en el país.
- Recolección y análisis de las encuestas realizadas en todos los países participantes a los fines de elevar un informe con recomendaciones al Jefe de la Sección de Medicina Nuclear del Organismo Internacional de Energía Atómica.

**b) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto**

Se ha cumplido con las actividades básicas del proyecto, relacionadas con la selección de los centros participantes y el relevamiento de su situación para poder determinar la disponibilidad y calidad del equipamiento instalado actualmente y las necesidades de infraestructura y capacitación.

**c) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:**

- i. Recursos del OIEA  
Los recursos aportados están representados por el viaje de un experto/conferencista al exterior durante la primera reunión de coordinadores de proyecto y el tiempo destinado por el coordinador del proyecto a las actividades relacionadas con éste.
- ii. Recursos de otros países  
No hubo

- iii. Recursos de otras fuentes  
No hubo

**d) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.**

**e) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos**

Las actividades relacionadas con este proyecto a nivel nacional aún no han generado ningún impacto.

**f) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.**

Las dificultades percibidas han estado relacionadas con la falta de definiciones para poder cumplir con el cronograma de actividades declarado en el documento del proyecto. No se han comunicado los motivos que han derivado en esta demora.

**g) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.**

Se cumplieron todas las actividades previstas en el plan de trabajo.

**h) Impacto de las actividades del proyecto.**

Las actividades relacionadas con este proyecto a nivel nacional aún no han generado ningún impacto cuantificable en el país.

Tablas resúmenes

### 1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAÍS PARTICIPÓ

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
	DESARROLLO DE UNA RED DE TELEMEDICINA NUCLEAR	RLA/6/048 – ARCAL LXXIII	FUNDACIÓN ESCUELA DE MEDICINA NUCLEAR	DIEGO J. PASSADORE

**2. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN** *(en el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen).*

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	PRIMERA REUNIÓN DE COORDINADORES DE PROYECTO	RLA/6/048 – ARCAL LXXIII	MÉXICO, CANCÚN	26-30 DE MAYO DE 2003	DIEGO J. PASSADORE	FUNDACIÓN ESCUELA DE MEDICINA NUCLEAR, COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA

**3. PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN** *(en el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)*

No hubo

**4. PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN**

No hubo

**5. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES** *(en el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)*

No hubo

**6. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS** *(en el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)*

No hubo

**7. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS RECIBIDAS**

No hubo

**8. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS**

No hubo

**9. EXPERTOS RECIBIDOS** (*indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas*)

No hubo

**10. EXPERTOS ENVIADOS**

No hubo

**11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS**

No hubo

**12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS**

No hubo

**13. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS**

No hubo

**14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS**

No hubo

**15. APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL** (*indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general*)

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/6/048 – ARCAL LXXIII	Indicador 11 US\$ 3.900	
	Total US\$ 3.900	



**RLA/6/049 – PROYECTO ARCAL LXXIV  
“ MEJORAMIENTO DEL TRATAMIENTO RADIANTE DEL CÁNCER DE  
CUELLO UTERINO ”**

- a)** *Nombre del coordinador/a del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.*

Coordinadora de Proyecto: **Doctora Berta Roth**

- b)** *Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.*

No hubo

- c)** *Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto*

Publicación del OIEA ICRU 50 y 62.  
Manual en español sobre utilización de inmovilizadores.

- d)** *Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:*

- i. Recursos del OIEA  
No hubo
- ii. Recursos de otros países  
No hubo
- iii. Recursos de otras fuentes  
No hubo

- e)** *Recursos aportados para la ejecución del proyecto.*

- f)** *Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos*

Los Países Miembros de ARCAL mediante la identificación de estrategias para las áreas de salud de la región a fin de mejorar el control sobre cáncer cervical por medio de la detección temprana y tecnologías avanzadas de tratamiento

- g)** *Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.*

Hasta el momento no se han recibido los equipos solicitados.

- h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.**

Se ha cumplido con el Plan de Actividades

- i) Impacto de las actividades del proyecto.**

Mayor nivel de sobrevivencia de pacientes con cáncer cervical mediante el mejor uso de recursos disponibles, mejor control/aseguramiento de calidad QA/QC en el tratamiento y mejor capacidad de gestión clínica.

Tablas resúmenes

### 1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAIS PARTICIPO

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
	MEJORAMIENTO DEL TRATAMIENTO RADIANTE DEL CÁNCER DE CUELLO UTERINO	RLA/6/049 – ARCAL LXXIV	INSTITUTO ÁNGEL H. ROFFO	BERTA ROTH

### 2. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN (en el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen).

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	PRIMERA REUNIÓN DE COORDINADORES DE PROYECTO	RLA/6/049 – ARCAL LXXIV	URUGUAY, MONTEVIDEO	24-28 DE MARZO DE 2003	BERTA ROTH	INSTITUTO ÁNGEL H. ROFFO

### 3. PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN (en el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre de los participantes	Institución
1	CURSO DE RADIOTERAPIA BASADA EN EVIDENCIA	RLA/ 6/049 – ARCAL LXXIV	MÉXICO	24-28 DE NOVIEMBRE DE 2003	ECHEGOYEMBERRY, PALAZZO, BELFIORE, BONOMI	INSTITUTO ÁNGEL H. ROFFO

#### 4. PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN

No hubo

#### 5. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES *(en el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)*

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre de los participantes	Institución
1	TALLER REGIONAL DE GERENCIA DE PROYECTOS BASADOS EN RESULTADOS	RLA/ 6/049 ARCAL LXXIV	REPÚBLICA DOMINICANA, SANTO DOMINGO	21-25 DE JULIO DE 2003	BERTA ROTH	INSTITUTO ANGEL H. ROFFO

#### 6. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS *(en el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)*

No hubo

#### 7. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS RECIBIDAS

No hubo

#### 8. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS

No hubo

#### 9. EXPERTOS RECIBIDOS *(indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)*

No hubo

#### 10. EXPERTOS ENVIADOS

No hubo

#### 11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

No se han recibido los equipos solicitados.

Equipo Fletcher de retrocarga manual para braquiterapia.

Sistema electrónico compensador para cortador de moldes.

## 12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS

No hubo

## 13. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS

RCA (Assisted Cooperator Agreement): en Distance Assisted Training in Radiation Oncology, en Seul, Corea del Sur, del 2-6 de Mayo de 2003.

## 14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS

No hubo

## 15. APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL *(indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)*

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/6/049 - ARCAL LXXIV	Indicador 11 US\$ 1.100	
	Total US\$ 1.100	

**RLA/7/010 – PROYECTO ARCAL LX  
“ BIOMONITOREO Y TÉCNICAS NUCLEARES Y RELACIONADAS  
APLICADOS A ESTUDIOS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA ”**

*a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen*

Coordinadora de Proyecto: **Licenciada Rita Rosa Plá**

Participantes en las distintas actividades:

- **Raquel C. Jasan, Comisión Nacional de Energía Atómica, Grupo Técnicas Analíticas Nucleares**
- **Sara M. Resnizky, Comisión Nacional de Energía Atómica, Grupo Técnicas Analíticas Nucleares**
- **Mónica A. Moreno, Comisión Nacional de Energía Atómica, Grupo Técnicas Analíticas Nucleares**
- **Rodrigo Invernizzi, Colaborador del Grupo Técnicas Analíticas Nucleares**
- **María Luisa Pignata, Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Depto. Química Biológica**
- **Hebe A. Carreras, Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Depto. Química Biológica**
- **María Soledad Martínez, Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Depto. Química Biológica**
- **Eduardo Wannaz, Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Depto. Química Biológica**

Durante el segundo año de proyecto se desarrollaron las actividades de acuerdo a lo planificado (ver Plan de Actividades en Informe de 1a. Reunión de Coordinadores). Se organizó y celebró en Buenos Aires el Curso Regional de capacitación sobre evaluación de datos, interpretación y creación de mapas de distribución, en el que se contó con la participación de ocho participantes nacionales (sin incluir al director del curso) se cumplieron las actividades técnicas de implementación del banco de datos, de muestreo y análisis de muestras y de comienzo de la evaluación de los resultados. Se participó en el ensayo de aptitud organizado por la CChEN, previsto en el Plan de Actividades y se recibieron los materiales correspondientes al segundo año de proyecto por un valor de US\$ 2.470,-. Una de las colaboradoras del proyecto, la Dra. María Luisa Pignata (Universidad de Córdoba) concurrió como experta al Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear (IBTEN) de La Paz, Bolivia. Se ha solicitado la visita de un experto pero la misma se hará efectiva durante 2004. El total de

los recursos aportados por el país suman US\$ 12.240.-, además de instalaciones, equipamiento, suministros y gastos de mantenimiento.

Las actividades desarrolladas dentro del Proyecto ARCAL LX se enmarcan en los estudios de contaminación ambiental que lleva a cabo la Comisión Nacional de Energía Atómica y la Universidad de Córdoba. Las mismas están vinculadas a otros estudios tales como contaminación del aire por muestreo directo y contaminación del suelo. El 17 de Diciembre de 2003 se dio en la ciudad de Campana (provincia de Buenos Aires), una conferencia sobre las actividades de biomonitorio desarrolladas en el marco del proyecto. La misma estuvo auspiciada por las autoridades ambientales de la mencionada ciudad. Una vez concluido el proyecto, los resultados se pondrán a disposición de las autoridades correspondientes.

**La Coordinación del Proyecto participó en las actividades técnicas y en el ensayo de aptitud de acuerdo al Plan de Actividades y también tomó parte en la organización y celebración del Curso Regional de capacitación sobre evaluación de datos, interpretación y creación de mapas de distribución, siendo director del mismo y dictando algunos temas. Mantuvo estrecho y continuo contacto con todos los participantes, enviando información y bibliografía y brindando asesoramiento en los casos en que le fue requerido.**

*b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional*

+ Actividad 9.-

Se comenzaron a volcar los resultados obtenidos en una base de datos.

+ Actividad 10 .-

Se continuó el muestreo y los análisis de muestras.

Se participó en el Taller Regional de Biomonitorio del Aire, celebrado en México, del 3 al 7 de Junio de 2003, en el cual actuó como experto la Dra. Pignata, colaboradora en nuestro Proyecto, con la colaboración de la coordinadora. En el taller se trató información general sobre aspectos fundamentales del biomonitorio y cada participante expuso su diseño experimental, planes de muestreo y de análisis, que se discutieron entre todos los asistentes.

+ Actividad 11.-

Se comenzó con la evaluación de los datos obtenidos utilizando técnicas estadísticas.

+ Actividad 12.-

Se organizó y celebró en Buenos Aires, del 21 al 25 de Abril de 2003, el Curso Regional de capacitación sobre evaluación de datos, interpretación y creación de mapas de distribución. Se participó como directora del mismo y dictando alguno de los temas tratados. En el mismo actuó como experto el Dr. Wolterbeek (Holanda). Los temas tratados por el Dr. Wolterbeek durante el curso, abarcaron aspectos generales del biomonitorio y de las distintas formas de evaluación utilizando estadística descriptiva y análisis multielemental. Se expusieron los distintos tipos de este análisis, con ejemplos; se desarrollaron los temas de calidad del ensayo, en sus distintos aspectos y de mapeo, con ejemplos. La coordinadora, con la colaboración de la Lic. Jasan, desarrolló el tema de evaluación estadística de datos y la aplicación de un software estadístico, con una demostración práctica de la aplicación de un tutorial que se distribuyó entre los participantes. Se entregó bibliografía y material de consulta. Cada participante comentó su experiencia en evaluación e interpretación de datos y la marcha de su proyecto.

- ✦ Actividad 13.-  
Se participó en el ensayo de aptitud organizado por la Comisión Chilena de Energía Nuclear.
- ✦ Actividad 14.-  
Se recibieron los materiales correspondientes al segundo año.
- ✦ Actividad 15.-  
**Se realizó el pedido de experto, quedando la visita del mismo pendiente para 2004.**

*c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto:*

Se alcanzaron los resultados previstos al completar las actividades programadas para el año 2003: se inició la base de datos para contener los resultados del proyecto; se continuó con el muestreo y el análisis de muestras y se comenzó con la evaluación de datos; se organizó y celebró el curso de evaluación e interpretación de datos y mapeo, participando en el dictado del mismo y se entregó bibliografía y material expresamente preparado para el curso; se participó en el ensayo de aptitud programado; se recibieron los materiales correspondientes al segundo año; se realizó el pedido de experto cuya misión se concretará durante el tercer año de proyecto; se mantuvo contacto con todos los participantes y se asesoró y envió información a aquellos que así lo requirieron. El estado de avance del proyecto para Argentina, se volcará en el informe de actividades del Grupo Técnicas Analíticas Nucleares (CNEA), participante en el mismo y en la página web de este grupo, incluida en la página de CNEA y se presentó en una conferencia en la ciudad de Campana (17 dic. 2003) auspiciada por las autoridades ambientales de esta ciudad.

*d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:*

- i. Recursos del OIEA  
Se recibió del OIEA fondos ( US\$ 733,67) para la celebración del Curso Regional de capacitación sobre evaluación de datos, interpretación y creación de mapas de distribución (Buenos Aires, 21-25 de Abril de 2003).  
Equipamiento por US\$ 2.470,-
- ii. Recursos de otros países:  
No hubo
- iii. Recursos de otras fuentes:  
No hubo

*e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto*

La Argentina aportó los recursos para el desarrollo del Curso Regional de capacitación sobre evaluación de datos, interpretación y creación de mapas de distribución y otras actividades realizadas a nivel nacional, incluyendo:

- Local para la Reunión.
- Apoyo logístico y de secretaría.
- Actividades de bienvenida.
- Gastos de aduana
- Transporte Interno

El país también aportó recursos para la ejecución de otras actividades contempladas en el plan. El detalle puede verse en el punto 7, tabla 15.

*f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos:*

Los principales beneficiarios son los países participantes, debiendo considerarse también otros grupos interesados en el tema desarrollado en el Proyecto, pertenecientes a Argentina y a otros países de la región como así también dependencias medioambientales a nivel municipal, provincial y regional, interesadas en la marcha del proyecto. Una vez concluido el proyecto, los resultados se pondrán a disposición de los mismos. El día 17 de Diciembre de 2003, se dio en Campana una conferencia sobre el tema, auspiciada por las autoridades ambientales de la ciudad y destinada a miembros de distintas organizaciones de la misma, industriales y público en general.

*g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas:*

No hubo

*h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto*

Se han cumplido todas las actividades planificadas para el segundo año de proyecto, alcanzándose los resultados esperados a nivel nacional para este año. Con respecto a los objetivos y resultados finales del proyecto, para cumplimentar totalmente los mismos, se deberá esperar a la finalización del proyecto, aunque se ha avanzado en todos ellos.

*i) Impacto de las actividades del proyecto.*

**Las actividades desarrolladas dentro del Proyecto ARCAL LX se enmarcan en los estudios de contaminación ambiental que lleva a cabo la Comisión Nacional de Energía Atómica y la Universidad de Córdoba. Las mismas están vinculadas a otros estudios tales como contaminación del aire por muestreo directo y contaminación del suelo, en los cuales toman parte los grupos que participan en el Proyecto ARCAL LX. El 17 de Diciembre de 2003 se dio en la ciudad de Campana (provincia de Buenos Aires), una conferencia sobre las actividades de biomonitorio desarrolladas en el marco del proyecto. La misma está auspiciada por las autoridades ambientales de la mencionada ciudad. Se ha preparado un proyecto de investigación a nivel nacional, cuya aprobación está pendiente basado en parte en los resultados hasta ahora obtenidos dentro del proyecto. Una vez concluido el proyecto, los resultados se pondrán a disposición de las autoridades correspondientes.**

El impacto de las actividades del proyecto reside en haber afianzado la aplicación del biomonitorio para estudios de contaminación atmosférica utilizando la capacidad analítica existente. El biomonitorio atmosférico, es de gran importancia en los estudios de contaminación atmosférica, no sólo para Argentina sino para toda la región, por sus ventajas de ser económico frente a la alternativa del muestreo directo y permitir el monitoreo de áreas extensas. Unido a la utilización de una técnica analítica nuclear como



el AAN, permite obtener información multielemental destinada a la caracterización basal de la zona, a la identificación de fuentes emisoras de contaminación o de áreas problema entre otras cosas, empleando la capacidad analítica existente en el país. La experiencia puede trasladarse a otros estudios, a colaboración con otras instituciones o a servicios.

Tablas resúmenes

### 1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAÍS PARTICIPÓ

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
	BIOMONITOREO Y TÉCNICAS NUCLEARES Y RELACIONADAS APLICADOS A ESTUDIOS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	RLA/7/010 – ARCAL LX	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA	RITA ROSA PLÁ

### 2. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN *(en el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen).*

Durante este segundo año de proyecto no hubo reuniones de coordinación

### 3. PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN *(en el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)*

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	CURSO REGIONAL DE CAPACITACIÓN SOBRE EVALUACIÓN DE DATOS, INTERPRETACIÓN Y CREACIÓN DE MAPAS DE DISTRIBUCIÓN	RLA/7/010 ARCAL LX	BUENOS AIRES	21-25 DE ABRIL DE 2003	RITA R. PLÁ * RAQUEL C. JASAN SARA M. RESNIZKY MÓNICA A. MORENO RODRIGO INVERNIZZI ----- MARÍA LUISA PIGNATA HEBE A. CARRERAS EDUARDO WANNAZ MARÍA SOLEDAD MARTÍNEZ	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA          UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

\*Coordinadora del proyecto; directora del curso

### 4. PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN

Durante este segundo año de proyecto no hubo cursos nacionales de capacitación.

**5. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES** *(en el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)*

Durante este segundo año de proyecto no se realizaron talleres regionales.

**6. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS** *(en el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)*

No hubo reuniones de expertos.

**7. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS RECIBIDAS**

No se recibieron becas ni visitas científicas en el marco de ARCAL.

**8. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS**

No se ofrecieron becas ni visitas científicas en el marco de ARCAL.

**9. EXPERTOS RECIBIDOS** *(indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)*

Se realizó un pedido de experto de acuerdo al Plan de Actividades para el año 2003, figurando los datos en la tabla siguiente. Por razones de disponibilidad para realizar la misión, la misma se cumplirá durante el año 2004.

Nombre del experto	País e Institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o Nº de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte
H. TH. WOLTERBEEK	IRI TU DELFT, THE NETHERLANDS	RLA/7/010-08	EVALUACIÓN E INTERPRETACIÓN DE DATOS DE BIOMONITOREO: ASESORAR Y COLABORAR EN LA EVALUACIÓN DE DATOS DE BIOMONITOREO DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA (VALORES DE CONCENTRACIÓN, MAPAS DE DISTRIBUCIÓN, CLUSTERING, ANÁLISIS DE FACTORES UTILIZANDO MONTE CARLO Y DISCRIMINANTES, VARIANZA LOCAL, CALIDAD DEL ESTUDIO) UTILIZANDO HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS AVANZADAS Y EN LA INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS ACTIVIDAD Nº 15 (AÑO 2003)	FECHA PROBABLE: MARZO 2004, 2 SEMANAS	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA

## 10. EXPERTOS ENVIADOS

Nombre del experto	País e Institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o Nº de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte
MARÍA LUISA PIGNATA	ARGENTINA, UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA	RLA/7/010 - ARCAL LX	BIOMONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	14-20 DE SEPTIEMBRE DE 2003 (C3-RLA-7-010-07-01/2003)	INSTITUTO BOLIVIANO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA NUCLEAR (IBTEN) DE LA PAZ, BOLIVIA

## 11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

Nombre del equipo	Nº de Orden de compra	Código del proyecto	Proveedor	Valor del equipo	Fecha confirmación de recepción
Spectroscopy amplifier triangular/Gauss 2026	RLA 7010-80900K	RLA/ 7/010 ARCAL LX	Canberra Packard Central Europe GmbH	US\$ 2.290.-	4/4/2003
CTA-OTL-1 Oriental Tobacco Leaves	RLA 7010-80948K	RLA/ 7/010 ARCAL LX	Institute of Nuclear Chemistry and Technology	US\$ 180.-	4/4/2003

## 12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS

No hubo

## 13. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS

No hubo

## 14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS

No hubo

**15. APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL** (*indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general*)

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/7/010 ARCAL LX	Indicador 1 US\$ 3.300 Indicador 2 US\$ 3.300 Indicador 9 US\$ 20 Indicador 11 US\$ 5.000 Indicador 12b US\$ 500 Indicador 12d US\$ 120  Total US\$ 12.240	

**Conclusiones**

**Se cumplió eficazmente con las tareas propuestas en el plan de actividades para el año 2003 y las actividades se realizaron según el cronograma propuesto. Se observó un grado de avance importante en la implementación del objetivo general y los objetivos específicos del Proyecto y en la comunicación e intercambio de experiencias entre los participantes.**

**RLA/8/028 – PROYECTO ARCAL LXI  
“ TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE TRAZADORES Y SISTEMAS DE  
CONTROL NUCLEÓNICO A SECTORES INDUSTRIALES DE INTERÉS  
ECONÓMICO ”**

**Nombre de los participantes en cada actividad del proyecto**

Coordinador de Proyecto: **Ingeniero Guillermo Eduardo Maggio.**

Colaboradores:

- **Ing. Carlos Somaruga**
- **Ing. Héctor R. Gómez**
- **Lic. Marcelo Ruffulo**

El Centro Regional de Transferencia de Tecnología (CRTT) con sede en la Universidad Nacional del Comahue, Facultad de Ingeniería, Provincia del Neuquén, continuó brindando asesoramiento técnico y prestando servicios a las empresas de la zona en temas de su especialidad (aplicación de trazadores en campos petrolíferos). Recibió una becario de Costa Rica en el marco de un Proyecto de Cooperación Técnica y está efectuando intercomparaciones de mediciones de muestras con la Universidad Central de Venezuela entra de ARCAL.

Un participante argentino asistió al el “Curso de Capacitación sobre Aplicación de Trazadores en la Industria Cementera” desarrollado en Lima, Perú, entre los días 25 y 29 de Agosto de 2003.

**La Coordinación del Proyecto efectuó diversas gestiones administrativas, desarrolló una nueva versión de un programa de computación para análisis de estudios con trazadores y participó en la Reunión Final de Coordinadores.**

**a) Principales actividades en la ejecución del proyecto**

- ✦ Actividad 1.-  
“Curso de Capacitación sobre Aplicación de Trazadores en la Industria Cementera” desarrollado en Lima, Perú, entre los días 25 y 29 de Agosto de 2003. Participación de Marcelo Ruffulo.
- ✦ Actividad 2 .-  
"Reunión Final de Coordinadores del Proyecto ARCAL LXI", La Habana, Cuba, 1° al 5 de Diciembre de 2003. Participación de Coordinador del Proyecto.
- ✦ Actividad 3.-  
"Seminario Regional sobre Fuentes Selladas Aplicadas a la Industria Petroquímica". Este evento debería de haberse desarrollado en Venezuela pero fue trasladado a la Argentina. Tendrá lugar durante la primera quincena de Marzo de 2004 en el Centro

Regional de Transferencia de Tecnología de la Universidad Nacional del Comahue, Neuquén.

✦ Actividad complementaria

Intercambio de muestras para su comparación entre el Centro Regional de Transferencia de Tecnología de la Universidad Nacional del Comahue y la Universidad Central de Venezuela.

**b) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto**

De acuerdo al Plan de Actividades previsto.

**c) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto**

i. Recursos del OIEA

Se recibió del OIEA pasaje y dieta para asistir al "Curso de Capacitación sobre Aplicación de Trazadores en la Industria Cementera"

Se recibió del OIEA pasaje y dieta para participar en la "Reunión Final de Coordinadores del Proyecto ARCAL LXI".

ii. Recursos de otros países

No hubo

iii. Recursos de otras fuentes

No hubo

**d) Recursos aportados para la ejecución del proyecto:**

- *La Argentina aportó un experto para "Reunión Final de Coordinadores del Proyecto ARCAL LXI".*
- *Contribuyó con el desarrollo de un programa de computación para interpretación de resultados de experiencias con trazadores.*
- *Aportó el "Procedimiento para Perfilaje Gamma y Neutrónico de Columnas" incluido en el Informe de la Reunión Final de Coordinadores.*

**e) Principales beneficiarios por la ejecución de las actividades del proyecto:**

Yacimientos y refinerías de petróleo, industrias petroquímicas.

**f) Principales deficiencias y dificultades detectadas en la ejecución de las actividades:**

En general el Proyecto se desarrolló dentro de lo previsto.

**g) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto**

**En lo que respecta a la participación argentina en el Proyecto durante el año 2003, se cumplieron todas las actividades previstas. En lo concerniente a la totalidad del Proyecto (2001, 2002, 2003), se ejecutó un 83% de las actividades programadas utilizándose el 73% del presupuesto originalmente esperado como aporte del OIEA.**

*h) Impacto de las actividades del proyecto*

Tablas resúmenes

**1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAÍS PARTICIPÓ**

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
	TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE TRAZADORES Y SISTEMAS DE CONTROL NUCLEÓNICO A SECTORES INDUSTRIALES DE INTERÉS ECONÓMICO	RLA/8/028 – ARCAL LXI	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE, FACULTAD DE INGENIERÍA, PROVINCIA DEL NEUQUEN	EDUARDO MAGGIO

**2. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN** *(en el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen).*

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	REUNIÓN FINAL DE COORDINADORES DE PROYECTO	RLA/8/028 - ARCAL LXI	CUBA, LA HABANA.	1-5 DE DICIEMBRE DE 2003	EDUARDO MAGGIO	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE, FACULTAD DE INGENIERÍA, PROVINCIA DEL NEUQUEN

**3. PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN** *(en el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)*

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	CURSO DE CAPACITACIÓN SOBRE APLICACIÓN DE TRAZADORES EN LA INDUSTRIA CEMENTERA	RLA/8/028 - ARCAL LXI	PERÚ, LIMA	25-29 DE AGOSTO DE 2003	MARCELO RUFFULO	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE, FACULTAD DE INGENIERIA, PROVINCIA DEL NEUQUEN

#### 4. PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN

No hubo

#### 5. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES *(en el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)*

No hubo

#### 6. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS *(en el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)*

No hubo

#### 7. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS RECIBIDAS

No hubo

#### 8. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS

No hubo

#### 9. EXPERTOS RECIBIDOS *(indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)*

No hubo

#### 10. EXPERTOS ENVIADOS

Nombre del experto	País e Institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o N° de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte
EDUARDO MAGGIO	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE, PROVINCIA DEL NEUQUEN	RLA/8/028 - ARCAL LXI	ACTIVIDAD N° 7	1-5 DE DICIEMBRE DE 2003	AEN, CUBA

#### 11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

No hubo

#### 12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS

No hubo



**13. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS**

No hubo

**14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS**

No hubo

**15. APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL** *(indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)*

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/8/028 - ARCAL LXI	Indicador 1 US\$ 3.300 Indicador 11 US\$ 8.500 Indicador 12c US\$ 100 Total US\$ 11.900	

**RLA/9/042 – PROYECTO ARCAL LXV  
“ ARMONIZACIÓN REGULATORIA Y DESARROLLO DE  
PROGRAMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA EL TRANSPORTE  
DE MATERIALES RADIATIVOS ”**

Coordinadora de Proyecto: **Licenciada Elsa Piumetti**

**RESUMEN TEMÁTICO**

El proyecto de referencia; con una duración prevista de dos (2) años, se inició en el año 2001 y tiene fecha de finalización para el año 2004. La primer reunión de Coordinadores se realizó en Chile del 26 al 30 de noviembre de 2001, con la presencia de expertos de Brasil, Cuba, Méjico, Venezuela, Uruguay, Perú, Chile y Argentina.

A partir de la fecha de la 1° reunión y hasta principios del año 2003, fecha en que la Licenciada Elsa H. Piumetti fue nombrada como Coordinadora del Proyecto en reemplazo de la Ing. Dora Vidal, se trabajó en la elaboración de los documentos de armonización de términos referidos al Transporte de Materiales radiactivos y en la matriz de datos relevantes.

En Río de Janeiro, Brasil, entre los días 5 y 8 de Mayo de 2003 se realizó la 2° reunión de Coordinadores con la presencia de todos los países. Cabe mencionar que esta reunión estaba prevista realizarse en Venezuela, pero se cambió con el beneplácito de ambos países.

En los primeros meses del año, y con el objeto de cumplir con los objetivos del proyecto se elaboró la versión final correspondiente a la Argentina de los documentos "Matriz de datos relevantes de las Autoridades Competentes" y "Terminología Regulatoria". Este último corresponde a la armonización de la terminología específica para el transporte de materiales radiactivos, en español e inglés.

Como resultado del trabajo desarrollado en la reunión de Río de Janeiro se menciona la obtención del borrador final del Listado de Equivalencias de Términos específico para el Transporte de Materiales Radiactivos: "Terminología Regulatoria", en español, portugués e inglés; también en su versión de borrador final se elaboró la Matriz de Datos Relevantes de la Autoridades Competentes. Se elaboraron los proyectos de normas regulatorias para la implementación de Sistemas de Calidad aplicables al Transporte de Materiales Radiactivos, tanto para las Autoridades Regulatorias como para el resto de las organizaciones involucradas en este tipo de transportes, excepto para los diseñadores y fabricantes de bultos y de materiales radiactivos en forma especial (MRFE). Por último se elaboraron los perfiles de los procedimientos que se estimaron mínimamente necesarios para conformar un Manual de Procedimientos aplicables a las tareas involucradas en el Transporte de Materiales Radiactivos, excepto el diseño y la fabricación de bultos y materiales radiactivos en forma especial.

En la reunión se asignaron coordinadores de tareas para llegar a las versiones originales de los documentos detallados precedentemente. La Argentina es coordinadora para la preparación del Manual de Procedimientos. A tal efecto, la Argentina se encuentra abocada a revisar y analizar los Procedimientos que cada país tiene la responsabilidad de elaborar y lo va remitiendo a la Autoridad Regulatoria Nuclear. El objetivo de dicha coordinación es el de obtener el Manual de Procedimientos mencionado para ser presentado en la próxima reunión en el año 2004, para su discusión.

Con respecto a la preparación del Manual de Procedimientos, la Argentina ha elaborado tres procedimientos: "Emisión de Certificados de Aprobación", "Conducción de Inspecciones Regulatorias" e "Instructivo para Emergencias durante el Transporte de Materiales Radiactivos". En cuanto a la coordinación de los procedimientos elaborados por los otros países, se analizaron los siguientes documentos: "Procedimiento para Codificación y control de la documentación", "Procedimiento para la Identificación, Trazabilidad y conservación/Preservación", "Procedimiento para la Preparación de la Remesa para la Expedición" "Procedimiento para la Manipulación de los bultos" "Instructivo para la notificación al transportista de una emergencia durante el transporte de materiales radiactivos", "Procedimiento para la gestión de no conformidades", "Procedimiento para las Acciones Preventivas y Correctivas", "Procedimiento para la verificación de la remesa en expedición", "Procedimiento para la verificación del funcionamiento de Equipos, Instrumentos y herramientas requeridas para el transporte de materiales radiactivos", "Procedimiento para el Programa de Capacitación Entrenamiento en el trabajo", "Procedimiento para: Servicio a equipos, partes y componentes involucrados en el proceso de embalado y preparación de la remesa", "Procedimiento para la organización y estructura del grupo auditor" "Procedimiento para la conducción de auditorías al sistema de aseguramiento de la calidad", "Procedimiento para el Acarreo", "Procedimiento de Aprovisionamiento", y "Procedimiento de Selección y Evaluación de Proveedores". Del análisis de estos documentos surgieron observaciones comentario y recomendaciones que fueron enviados por la coordinadora del Proyecto de Argentina a los países autores.

Tablas resúmenes

### 1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAÍS PARTICIPÓ

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
	ARMONIZACIÓN REGULATORIA Y DESARROLLO DE PROGRAMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES RADIATIVOS.	RLA/9/042 – ARCAL LXV	AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR (ARN)	ELSA HAYDEÉ PIUMETTI

### 2. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN *(en el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen).*

No hubo

### 3. PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN *(en el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)*

No hubo

#### 4. PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN

No hubo

#### 5. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES *(en el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)*

No hubo

#### 6. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS *(en el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)*

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del experto	Institución
	ARMONIZACIÓN REGULATORIA Y DESARROLLO DE PROGRAMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES RADIACTIVOS.	RLA/9/042 – ARCAL LXV	BRASIL, RÍO DE JANEIRO	5-9 DE MAYO DE 2003	ELSA H. PIUMETTI	AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR (ARN)

#### 7. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS RECIBIDAS

No hubo

#### 8. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS

No hubo

#### 9. EXPERTOS RECIBIDOS *(indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)*

No hubo

#### 10. EXPERTOS ENVIADOS

No hubo

#### 11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

No hubo

**12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS**

No hubo

**13. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS**

No hubo

**14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS**

No hubo

**15. APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL** *(indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)*

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/9/042 – ARCAL LXV	Indicador 11 US\$ 1.100	
	Total US\$ 1.100	

**RLA/9/045 – PROYECTO ARCAL LXVII  
“ FORTALECIMIENTO Y ARMONIZACIÓN DE LAS CAPACIDADES  
NACIONALES PARA DAR RESPUESTA A EMERGENCIAS  
RADIOLÓGICAS ”**

*a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.*

Coordinador de Proyecto: **Doctor Pablo Gisone**

Colaboradores: **Lic. Diego Tellería  
Sr. Jordan Osvaldo  
Bioq. Analía Canova  
Sr. Juan Kunst  
Lic. Jorge Fernández  
Ing. Anibal Bonino  
Ing. Hector Bruno  
Lic. Carlos Gómez  
Lic. B. Gregori  
Sr. Walter Truppa.  
Lic. Carlos Gómez  
Lic. Fabio López  
Lic. Susana Papadópolos  
Dra. M. del R. Pérez  
Sr. Juan José Kunst  
Lic. Rojo Ana  
Lic. Quintana Eduardo**

*b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.*

Curso Regional de capacitación para instructores en evaluación y respuesta a emergencias nucleares (Bs. As. 25-29 de Noviembre de 2002) Con la participación de un total de 16 alumnos y 3 conferencistas extranjeros. Tres de los alumnos fueron argentinos y el resto fueron alumnos pertenecientes a Chile, Perú y México.

Curso regional de capacitación sobre procedimientos para la respuesta médica durante emergencias radiológicas (Buenos Aires, 29 de Septiembre al 3 de Octubre de 2003) con 19 alumnos y 3 expertos extranjeros.

*c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.*

Designación de coordinadores nacionales de emergencia  
Identificación de amenazas.

Integración de grupos de planificación por país  
Generación de grupos interinos de respuesta cuando se hizo necesario  
Desarrollo de las bases para la planificación de acuerdo a los estándares de IAEA  
Elaboración de planes integrados de respuesta  
Elaboración de documentos de procedimientos detallados.  
Realización de ejercicios, simulacros y programas de revisión.

Estos objetivos se realizaron a través de la realización de Talleres Regionales, Cursos Regionales y envío de expertos.

**d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:**

- i. Recursos del OIEA  
No hubo
- ii. Recursos de otros países  
No hubo
- iii. Recursos de otras fuentes  
No hubo

**e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.**

La Argentina, como sede de 2 Cursos Regionales y dedicación parcial de 2 años del personal interviniente en el proyecto, ha aportado US\$ 48.600,-

**f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.**

Los beneficiarios directos son los países participantes del programa aunque es necesario puntualizar que otros países de la Región se beneficiaron indirectamente en razón de la optimizada capacidad de respuesta y mitigación que evitará la extensión de los efectos a países limítrofes. Del mismo modo se beneficiaron todos los países de la Región con la disponibilidad de personal entrenado para instruir y formar recursos humanos. En el caso de nuestro país en particular, la extensión de la formación a distintos colegas médicos y otros pertenecientes a instalaciones relevantes, además del personal perteneciente a la Autoridad Regulatoria y los afectados a los sistemas de emergencia, ayudan a ampliar la base de sustentación del sistema de respuesta.

La Argentina en particular ha consolidado sus planes nacionales de respuesta que se encontraban antes del Proyecto elaborados de acuerdo a estándares internacionales.

**g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.**

Podría decirse que el Proyecto se desarrolló de modo sistemático y coherente durante todo el período de su vigencia. Un aspecto que en opinión de éste coordinador habría que ajustar es el relacionado con el material impreso y documentos enviados por IAEA para dictar las clases en los cursos. Como ejemplo el último curso de Respuesta Médica ofrecido en Buenos Aires contó con material no siempre ajustado al perfil de los profesionales asistentes. El curso había sido diseñado para médicos y para oficiales de radioprotección; esto generó dificultades insoslayables en el dictado de cada uno de los tópicos. Los

profesionales médicos no tuvieron la oportunidad de profundizar en aspectos radiopatológicos significativos en relación a la emergencia radiológica o nuclear y los radioproteccionistas se vieron obligados a presenciar clases muy especializadas para ellos.

- h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.*

Las Tareas se cumplieron en tiempo y forma durante el año 2002 y 2003. La implementación del Programa no encontró impedimentos que pusieran en peligro su continuidad hasta el momento. Aún restan dos actividades pendientes: Un curso de informadores públicos y la Reunión final de Coordinación a fin de redactar el informe final del Proyecto.

- i) Impacto de las actividades del proyecto.*

Puede decirse que la Región Latinoamericana tuvo la oportunidad durante 4 años de consensuar criterios de aplicación de los documentos existentes y mejorar notoriamente la formación de sus propios recursos humanos de un modo organizado y colaborativo.

Tablas resúmenes

### 1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAÍS PARTICIPÓ

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
	FORTALECIMIENTO Y ARMONIZACIÓN DE LAS CAPACIDADES NACIONALES PARA DAR RESPUESTA A EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS	RLA/9/045 - ARCAL LXVII	AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR	PABLO GISONE

### 2. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN *(en el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen).*

No hubo

### 3. PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN *(en el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)*

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
1	CURSO REGIONAL DE CAPACITACIÓN EN PREPARACIÓN,	RLA/9/045 - ARCAL LXVII	BRASIL, RÍO DE JANEIRO	29 DE SEPTIEMBRE AL 3 DE OCTUBRE DE 2003	JULIO MASCITTI CARLOS ROJAS	ARN



	CONDUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE EJERCICIO PARA EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS					
2	CURSO REGIONAL DE CAPACITACIÓN SOBRE PROCEDIMIENTOS PARA LA RESPUESTA MÉDICA DURANTE EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS	RLA/9/045 – ARCAL LXVII	BUENOS AIRES, ARGENTINA	29 DE SEPTIEMBRE AL 3 DE OCTUBRE DE 2003	ELMER J BERNARDI (ARGENTINA) CARLOS POCCIONI (ARGENTINA) MRIA C MAYOVSKY (ARGENTINA) JORGE PINELLI (ARGENTINA) JUAN V HERMINDA (URUGUAY) OLGA GONZÁLES (URUGUAY) MARCO CASTRO SILVA (BRASIL) MYRIAM ESCOBAR (VENEZUELA) GUSTAVO GUERRERO (MÉXICO) MARIA LLADO CASTILLO (MÉXICO) GUILLERMO MARQUEZ YERO (CUBA) JOSÉ AMARANTE (BRASIL) ALEXANDRE MELLO DE AZEVEDO (BRASIL) GALO OCHOA AGUIRRE (ECUADOR) RUBÉN ROJAS (ARGENTINA) SYLVIA SANHUEZA (CHILE) INES DA CUNHA SEPPI (BRASIL) ZOILA H SUÁREZ REMIREZ (ECUADOR) RICARDO VIDELA (CHILE) FÉLIX YUNIS KAGIL (VENEZUELA)	GENDARMERÍA AMCE HTAL CHURRUCA SAME HTAL CLINICAS DNTN BOMBEROS MSDS SEGOB SECRETARIA SALUD CPHE HTAL MARCILIO DIAZ CEMO-INCA DIR PROV SALUD HTAL NAVAL CCHEN FEAM CEEA CCHEN MSDS

#### 4. PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN

No hubo

**5. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES** *(en el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)*

No hubo

**6. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS** *(en el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)*

No hubo

**7. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS RECIBIDAS**

No hubo

**8. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS**

No hubo

**9. EXPERTOS RECIBIDOS** *(indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)*

No hubo

**10. EXPERTOS ENVIADOS**

No hubo

**11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS**

No hubo

**12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS**

No hubo

**13. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS**

No hubo

**14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS**

No hubo

**15. APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL** *(indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)*

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/9/045 – ARCAL LXVII	Indicador 11 US\$ 40.000 Indicador 2 US\$ 3.300 Indicador 12c US\$ 2.000  TOTAL US\$ 45.300	

**RLA/9/049 – PROYECTO ARCAL LXXVIII  
“ ARMONIZACIÓN DE PROCESOS DE DOSIMETRÍA INTERNA ”**

- a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.**

Coordinadora del proyecto: **Licenciada Ana María Rojo**

Colaboradores: **Licenciada Nélide H. Serdeiro.**

- b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.**

Se colaboró con el plan regional mediante el aporte de expertos y de la experiencia Institucional en los temas involucrados en este proyecto.

- c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.**

En este primer año se desarrollaron las actividades propuestas excepto los entrenamientos previstos, pedidos por Brasil y Cuba por razones ajenas a Argentina.

- d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto.**

- i. Recursos del OIEA  
No hubo
- ii. Recursos de otros países  
No hubo
- iii. Recursos de otras fuentes  
No hubo

- e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.**

US\$ 310.120 (detallados en la planificación de las actividades para 2003)

- f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos**

Los principales beneficiarios son los países de la región a los que Argentina les aporta su trayectoria en el tema. Estos reciben, fundamentalmente, entrenamientos en técnicas

específicas de medición y cálculo de dosis, actualización, participación por primera vez en ejercicios de intercomparación de dosimetría interna (mediciones “in vivo” “in vitro” y cálculo de dosis, procedimientos para el desarrollo de técnicas de medición (“in vivo” “in vitro”) y de cálculo de dosis.

- g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.*

Las demoras en la recepción del material del curso (en inglés), en Julio 2003, fijado por el OIEA para el dictado del mismo, sumado a la demora en la confirmación del responsable de la traducción, Octubre 2003, sería deseable que se superaran. Este curso (actividad central del proyecto) debiera dictarse fuera de los meses de receso estival de la región que complican su organización (Enero 2004).

- h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.*

Resultados obtenidos en la intercomparación para cálculo de dosis organizada por el OIEA

Se demostró:

- Uso inadecuado de modelos metabólicos y dosimétricos para la interpretación de los resultados de las mediciones.
- Escasa participación de los países de la región.
- La elaboración del proyecto fue basada en una evaluación previa de la capacidad de los Laboratorios de Dosimetría Interna de la región (tanto de medición como de cálculo de dosis) por medio de una encuesta, sobre el tema, enviada a cada uno de los países interesados. El diagnóstico del estado de los laboratorios de los países participantes, identificándose lo siguiente:  
Hay una gran diferencia entre los países, siendo evidente la necesidad de armonizar los procedimientos de medición y las metodologías para la evaluación de la exposición ocupacional debido a la incorporación de radionucléidos, lo cual se explica con mas detalle al describir en este informe la situación actual.
- Las prácticas en los países participantes donde existe este riesgo son: medicina nuclear, producción de radioisótopos, investigación y desarrollo, ciclo de combustible, minería y gestión de desechos, usos industriales de radioisótopos, entre otros.
- Los radionucléidos más utilizados y con mayor riesgo para la exposición ocupacional son  $^{125}\text{I}$ ,  $^{131}\text{I}$ ,  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ,  $^{201}\text{Tl}$ ,  $^{188}\text{Re}$ ,  $^{153}\text{Sm}$ ,  $^3\text{H}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^{32}\text{P}$ ,  $^{35}\text{S}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ , U natural, U enriquecido,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{241}\text{Am}$  y  $^{239}\text{Pu}$ . Se deben incluir además las fuentes abiertas producidas en reactores de investigación u otras instalaciones.
- Cinco países poseen instalaciones para las mediciones *in vivo* en contadores de cuerpo entero. Todos los países poseen alguna instalación para la medición en tiroides. Seis poseen instalaciones para las mediciones *in vitro* y cinco realizan el monitoreo de aire.

- No existe un código de cálculo (Software) que incluya los más recientes modelos metabólicos y disimétricos adoptados por la CIPR para el cálculo de la dosis.
- En algunos países existe una mezcla inadecuada en el uso de los modelos metabólicos y dosimétricos para la interpretación de los resultados de las mediciones. Desviaciones en las consideraciones de algunos parámetros para la interpretación de los resultados, puede llevar a diferencias significativas en la evaluación de la dosis.
- En varios países no hay requerimiento, en la legislación vigente sobre el control de la evaluación de la exposición ocupacional debido a la incorporación de radionucléidos.
- En seis países los recursos humanos no son suficientes para la implantación de las técnicas y requieren capacitación. Los recursos financieros no son suficientes para el funcionamiento de los laboratorios. Durante más de quince años, en la región, no se ha realizado ninguna actividad en el área de la dosimetría interna. En 1988, el OIEA organizó un curso de dosimetría interna en el Instituto de Radioprotección y Dosimetría de Brasil.
- El diagnóstico permitió formular el Proyecto con base a las necesidades de los países a los fines de que los laboratorios de Dosimetría Interna emitan resultados confiables.

## **FIN (OBJETIVOS)**

Mejoramiento de la protección radiológica para los trabajadores de los países de la región expuestos a fuentes abiertas.

## **PROPÓSITO (OUTCOMES)**

Acelerar mediante cooperación técnica regional el mejoramiento de las mediciones y la evaluación de dosis interna debido a la exposición ocupacional en los países participantes.

## **PRODUCTOS**

- Procedimientos armonizados de Dosimetría Interna según las recomendaciones del OIEA en los países participantes.
- Personal capacitado en dosimetría interna.
- Resultados del programa de Intercomparación de Dosimetría Interna.
- Pagina Web conteniendo las informaciones sobre la capacidad en dosimetría interna de los países participantes.
- Software para el cálculo de la dosis interna aplicando recomendaciones del OIEA.

## **INDICADORES**

- No. de técnicas de medición y cálculo de dosis implantados siguiendo los protocolos aprobados según las necesidades del programa de monitoreo de cada país.
- Porcentaje de resultados obtenidos en los ejercicios de intercomparación que están dentro del rango aceptable.

Actividad	Responsable	2003											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>1 Establecimiento del plan de trabajo</b>													
1.1 Actualización de la información sobre la situación de la disimetría interna en los países participantes	Todos los países			■									
1.2 Formular el borrador del plan de trabajo	Todos los países			■									
<b>2 Armonizar el programa nacional de protección radiológica para trabajadores expuestos a fuentes abiertas según las recomendaciones de BSS y guías de seguridad del OIEA</b>													
2.1 Elaborar este programa específico para cada país.	Todos los países				■	■	■	■	■	■	■	■	■
2.2 Armonizar los programa por intercambio de documentos y discusión final	Todos los países											■	■
<b>3 Establecer y armonizar procedimientos para medición (in vivo, in vitro y aerosoles) y para cálculo de dosis.</b>													
3.1 Preparar procedimientos para gamma emisores de alta energía	Cuba							■	■	■	■	■	■
3.2 Preparar procedimientos para gamma emisores de baja energía	Brasil							■	■	■	■	■	■
3.3 Preparar procedimientos para gamma emisores en orina	Brasil							■	■	■	■	■	■
3.4 Preparar procedimientos para emisores alfa en muestras de orina y heces	Argentina							■	■	■	■	■	■
3.5 Preparar procedimientos para emisores beta en orina	Cuba							■	■	■	■	■	■
3.6 Preparar procedimientos para calculo de dosis	Brasil, Colombia							■	■	■	■	■	■
3.7 Preparar procedimientos para la medición y caracterización de aerosoles	Brasil							■	■	■	■	■	■
3.8 Aporte de 2 expertos de Argentina, para dos países (Cuba y Uruguay) para facilitar la implantación de los procedimientos para la medición y cálculo de dosis.	Argentina												
3.9 Aporte de 6 expertos de Brasil, para cinco países (Chile, Colombia, Cuba, México y Perú) para facilitar la implantación de los procedimientos para la medición y cálculo de dosis.	Brasil												
<b>4 Conducir ejercicios de intercomparación de mediciones y cálculo de dosis en casos de contaminación interna</b>													
4.1 Preparación de protocolo y fantomas para el ejercicio de intercomparación para mediciones in vivo	Brasil							■	■	■	■	■	■
4.2 Preparación de protocolo y muestras de orina para el ejercicio de intercomparación para mediciones in vitro	Argentina							■	■	■	■	■	■
4.3 Preparación de protocolo y los casos de incorporación para el ejercicio de intercomparación para calculo de dosis	Brasil, Colombia							■	■	■	■	■	■
4.4 Ejecución de los tres ejercicios de intercomparación	Cada país												
4.5 Evaluación de resultados y lecciones aprendidas en la reunión de evaluación	Todos los países												
<b>5 Capacitación del personal en las técnicas de medición y calculo de dosis</b>													
5.1 Entrenamiento de seis personas (Brasil, Chile, Cuba, Colombia, México, Uruguay) en las técnicas de medición y cálculo de dosis en Argentina	Argentina											■	■
5.2 Entrenamiento de siete personas (Chile, Cuba, Colombia, Perú, México, Uruguay) en las técnicas de medición y cálculo de dosis en Brasil	Brasil											■	■
5.3 Preparación del programa de entrenamiento teórico practico en técnicas de medición y calculo de dosis	Argentina, Brasil							■	■	■	■	■	■
5.4 Organización y ejecución en Brasil del entrenamiento teórico practico en técnicas de medición y calculo de dosis	Todos los países												
5.5 Desarrollo del software para interpretación de los resultados y cálculo de dosis interna	Brasil							■	■	■	■	■	■
5.6 Desarrollo de la Página Web acerca de las capacidades de la región en dosimetría interna	Chile, Uruguay y Perú							■	■	■	■	■	■
<b>6 Evaluación de los resultados del proyecto</b>													
6.1 Evaluación de cada país de los logros del proyecto al final del ciclo 2003-2004	Cada país												
6.2 Preparar y aprobar el plan de trabajo para 2005 a realizar en Argentina	Todos los países												

**Aclaraciones:**

**Coordinador.**

La actividad 3 se llevó adelante con la colaboración de expertos de ARN

Actividades 3.4.; 4.2 a cargo de Lic. Nélida Serdeiro, Laboratorio de Radioquímica de la ARN

La actividad 5.1 no se llevó a cabo por razones ajenas al país.

*i) Impacto de las actividades del proyecto.*

El impacto esperado del proyecto una vez concluido es la armonización de procedimientos y la formación de expertos en dosimetría interna en la región. Para Argentina es una oportunidad de colaborar con el crecimiento de la región en este tema y acredita experiencia que ha quedado demostrada en los resultados de las intercomparaciones internacionales en que ha participado.

Tablas resúmenes

**1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAÍS PARTICIPÓ**

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
	ARMONIZACIÓN DE PROCESOS DE DOSIMETRÍA INTERNA	RLA/9/049 - ARCAL LXXVIII	AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR	ANA MARÍA ROJO

**2. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN** *(en el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen).*

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	PRIMERA REUNIÓN DE COORDINADORES	RLA/9/049 - ARCAL LXXVIII	BRASIL, RIO DE JANEIRO	31 DE MARZO AL 4 DE ABRIL 2003	ANA MARÍA ROJO	ARN

**3. PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN** *(en el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)*

No hubo



#### 4. PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN

No hubo

#### 5. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES *(en el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)*

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre de los participantes	Institución
	GERENCIA DE PROYECTOS BASADA EN RESULTADOS	RLA/9/049 - ARCAL LXXVIII	REPUBLICA DOMINICANA, SANTO DOMINGO	21-25 DE JULIO DE 2003	ANA MARÍA ROJO	ARN

#### 6. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS *(en el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)*

No hubo

#### 7. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS RECIBIDAS

No hubo

#### 8. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS

No hubo

#### 9. EXPERTOS RECIBIDOS *(indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)*

No hubo

#### 10. EXPERTOS ENVIADOS

No hubo

#### 11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

No hubo

#### 12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS

No hubo

**13. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS**

No hubo

**14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS**

No hubo

**15. APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL** *(indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)*

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/9/049 - ARCAL LXXVIII	Indicador 11 US\$ 250.000 Indicador 12c US\$ 60.120  Total US\$ 310.120	

## 5. INFORME SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LOS CENTROS DESIGNADOS

*Especificar las actividades del o los centros designados de su país, en las actividades de ARCAL y de cooperación técnica con el OIEA.*

### **RLA/2/010 ARCAL LII Licenciada Silvia Gómez de Castiglia**

La División Radiofarmacia del Centro Atómico Ezeiza, el Centro de Medicina Nuclear del Instituto Roffo y el Centro de Medicina Nuclear del Hospital de Clínicas han implementado los estudios clínicos, como una consecuencia de la experiencia técnica del Grupo de Radiofarmacia.

### **RLA/4/017 ARCAL LIII Ingeniero Carlos Germán Hofer**

El Centro de Desarrollo de Instrumentación Nuclear fue el ejecutor del diseño y construcción de 16 simuladores de tubos GM.

### **RLA/6/048 ARCAL LXXIII Doctor Diego Passadore**

La Fundación Escuela de Medicina Nuclear ha participado como centro designado en el marco del proyecto RLA/6/048 llevando adelante las actividades planificadas.

## 6. COOPERACIÓN CON OTROS PAÍSES EN EL MARCO DE ARCAL

*Especificar las actividades de cooperación con otros países identificando el proyecto y actividad. Destacar el rol de país donante o receptor y tipo de asistencia aportada o recibida.*

### **RLA/2/010 ARCAL LII Licenciada Silvia Gómez de Castiglia**

**Se cooperó plenamente con otros países enviando a aquellos que lo solicitaron, todo el material técnico necesario para producir kits en un laboratorio.**

**Se contestaron todas las preguntas técnicas provenientes de otros países.**

### **RLA/6/048 ARCAL LXXIII Doctor Diego Passadore**

Se asistió a otros países en el proceso de relevar datos respecto a las capacidades de conectividad de sus distintos equipos usando estándares de comunicaciones en medicina y de los centros designados en cada país hacia el exterior a través de Internet.

### **RLA/8/028 ARCAL LXI Ingeniero Eduardo Maggio**

**Se mantiene un intercambio técnico entre la Universidad Nacional del Comahue y la Universidad Central de Venezuela. El Coordinador está asesorando a esa Universidad a través de un Proyecto de Cooperación Técnica.**

**Se asesoró vía correo electrónico a profesionales de México y Venezuela.**

## **TABLAS GENERALES**

### **1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAÍS PARTICIPÓ**

<b>Nº</b>	<b>Título del proyecto</b>	<b>Código del proyecto</b>	<b>Institución contraparte</b>	<b>Nombre de la contraparte</b>
	PREPARACIÓN, CONTROL DE CALIDAD Y VALIDACIÓN DE RADIO FARMACÉUTICOS BASADOS EN ANTICUERPOS MONOCLONALES	RLA/ 2/010 – ARCAL LII	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA	SILVIA GÓMEZ DE CASTIGLIA
	SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD EN LOS LABORATORIOS QUE UTILIZAN TÉCNICAS ANALÍTICAS NUCLEARES Y COMPLEMENTARIAS	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA	MARÍA MARTA MAZZINI
	CONTROL DE CALIDAD EN LA REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA EN MEDICINA NUCLEAR	RLA/4/017 – ARCAL LIII	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA	CARLOS GERMÁN HOFER
	DIAGNÓSTICO PRECOZ DE LA INFECCIÓN POR HELICOBACTER PYLORI EN LATINOAMÉRICA MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS NUCLEARES (14C-UBT Y 13C-UBT). IMPLICANCIAS DE DIFERENTES SECTORES EN RELACIÓN A LA INFECCIÓN POR HELICOBACTER PYLORI	RLA/6/042 – ARCAL LIV	UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES	JOSÉ BOCCIO
	MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD EN RADIOTERAPIA	RLA/6/046 – ARCAL LVIII	UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA, Y FÍSICA	MÓNICA BRUNETTO

	DESARROLLO DE UNA RED DE TELEMEDICINA NUCLEAR	RLA/6/048 – ARCAL LXXIII	FUNDACIÓN ESCUELA DE MEDICINA NUCLEAR	DIEGO J. PASSADORE
	MEJORAMIENTO DEL TRATAMIENTO RADIANTE DEL CÁNCER DE CUELLO UTERINO	RLA/6/049 – ARCAL LXXIV	INSTITUTO ÁNGEL H. ROFFO	BERTA ROTH
	BIOMONITOREO Y TÉCNICAS NUCLEARES Y RELACIONADAS APLICADOS A ESTUDIOS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	RLA/7/010 – ARCAL LX	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA	RITA R. PLÁ
	TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE TRAZADORES Y SISTEMAS DE CONTROL NUCLEÓNICO A SECTORES INDUSTRIALES DE INTERÉS ECONÓMICO	RLA/8/028 – ARCAL LXI	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE, FACULTAD DE INGENIERÍA, PROVINCIA DEL NEUQUEN	EDUARDO MAGGIO
	ARMONIZACIÓN REGULATORIA Y DESARROLLO DE PROGRAMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES RADIATIVOS.	RLA/9/042 – ARCAL LXV	AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR	ELSA HAYDEÉ PIUMETTI
	FORTALECIMIENTO Y ARMONIZACIÓN DE LAS CAPACIDADES NACIONALES PARA RESPUESTA A EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS	RLA/9/045 – ARCAL LXVII	AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR	PABLO GISONE
	ARMONIZACIÓN DE PROCESOS DE DISIMETRÍA INTERNA	RLA/9/049 – ARCAL LXXVIII	AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR	ANA MARIA ROJO

**2. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN** *(en el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen).*

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	PRIMERA REUNIÓN DE COORDINADORES	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	CUBA, LA HABANA	24-28 DE FEBRERO DE 2003	MARÍA MARTA MAZZINI	CNEA

	REUNIÓN DE COORDINADORES	RLA/6/046 – ARCAL LVIII	URUGUAY, MONTEVIDEO	31 DE MARZO AL 4 DE ABRIL DE 2003	MÓNICA BRUNETTO	FAC. MAT. AST. Y FÍSICA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
	PRIMERA REUNIÓN DE COORDINADORES DE PROYECTO	RLA/6/048 – ARCAL LXXIII	MÉXICO, CANCÚN	26-30 DE MAYO DE 2003	DIEGO J. PASSADORE	FUNDACIÓN ESCUELA DE MEDICINA NUCLEAR, COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA
	PRIMERA REUNIÓN DE COORDINADORES DE PROYECTO	RLA/6/049 (ARCAL LXXIV)	URUGUAY, MONTEVIDEO	24-28 DE MARZO DE 2003	BERTA ROTH	INSTITUTO ÁNGEL H. ROFFO
	REUNIÓN FINAL DE COORDINADORES DE PROYECTO	RLA/8/028 - ARCAL LXI	CUBA, LA HABANA.	1-5 DE DICIEMBRE DE 2003	EDUARDO MAGGIO	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE, FACULTAD DE INGENIERIA, PROVINCIA DEL NEUQUEN
	PRIMERA REUNIÓN DE COORDINADORES DE PROYECTO	RLA/9/049 - ARCAL LXXVIII	BRASIL, RÍO DE JANEIRO	31 DE MARZO AL 4 DE ABRIL 2003	ANA MARÍA ROJO	ARN

**3. PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN** *(en el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)*

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	TALLER REGIONAL DE GERENCIA DE PROYECTOS BASADA EN RESULTADOS	RLA/2/011 - ARCAL LXXVI	REPÚBLICA DOMINICANA, SANTO DOMINGO	21-25 DE JULIO DE 2003	MARÍA MARTA MAZZINI	CNEA
	CURSO REGIONAL DE CAPACITACIÓN EN APLICACIONES DE LAB VIEW USANDO EL PUERTO USB	RLA/4/017 – ARCAL LIII	MÉXICO – ININ	27 DE OCTUBRE AL 7 DE NOVIEMBRE DE 2003	ESTRYK, DANIEL VILLANUEVA, JOSÉ	CNEA CNEA
	CURSO DE ENTRENAMIENTO EN TÉCNICAS NUCLEARES APLICADAS A LA	RLA/6/042 – ARCAL LIV	MÉXICO – SONORA	3–7 DE NOVIEMBRE DE 2003	BARRADO, ANDRÉS CUETO-RUA, EDUARDO	UBA

	DETECCIÓN DE LA INFECCIÓN POR HELICOBACTER PYLORI EN SERES HUMANOS					
	TECNOLOGÍA DE CUARTO DE MOLDE, INMOVILIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN	RLA/6/046 – ARCAL LVIII	BRASIL, SAN PABLO	6-10 DE OCTUBRE DE 2003	CRISTINA BERNARDAS ADRIANA GARRO GLORIA DALLA POZZA	LALCEC(CO NCEPCIÓN DEL URUGUAY (ENTRE RÍOS) FUESMEN (MENDOZA) UNIDAD INTEGRAL DE ONCOLOGÍA DE GRAL ROCCA (RÍO NEGRO)
	RADIOTERAPIA BASADA EN EVIDENCIA	RLA/6/046 – ARCAL LVIII	MÉXICO, MÉXICO D.F.	17-21 DE NOVIEMBRE DE 2003	RODRIGO ETCHEGOMBERRY JORGE BELFIORE	HOSPITAL ESPAÑOL (BUENOS AIRES) UNIDAD INTEGRAL DE ONCOLOGÍA DE GRAL ROCCA (RÍO NEGRO)
	CURSO DE RADIOTERAPIA BASADA EN EVIDENCIA	RLA/ 6/049 – ARCAL LXXIV	MÉXICO	24-28 DE NOVIEMBRE DE 2003	RODRIGO ECHEGOYEMBERRY, JORGE BELFIORE, JORGE PALAZZO, MARCELO BONOMI	INSTITUTO ANGEL H. ROFFO
	CURSO REGIONAL DE CAPACITACIÓN SOBRE EVALUACIÓN DE DATOS, INTERPRETACIÓN Y CREACIÓN DE MAPAS DE DISTRIBUCIÓN	RLA/7/010 ARCAL LX	ARGENTINA, BUENOS AIRES	21-25 DE ABRIL DE 2003	RITA R. PLÁ * RAQUEL C. JASAN SARA M. RESNIZKY MÓNICA A. MORENO RODRIGO INVERNIZZI ----- MARÍA LUISA PIGNATA HEBE A. CARRERAS EDUARDO WANNAZ MARÍA SOLEDAD MARTÍNEZ	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA  UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

	CURSO DE CAPACITACIÓN SOBRE APLICACIÓN DE TRAZADORES EN LA INDUSTRIA CEMENTERA	RLA/8/028 ARCAL LXI	PERÚ, LIMA	25-29 DE AGOSTO DE 2003	MARCELO RUFFULO	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE, FACULTAD DE INGENIERÍA, PROVINCIA DEL NEUQUEN
	CURSO REGIONAL DE CAPACITACIÓN EN PREPARACIÓN, CONDUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE EJERCICIO PARA EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS	RLA/9/045 - ARCAL LXVII	BRASIL, RÍO DE JANEIRO	29 DE SEPTIEMBRE AL 3 DE OCTUBRE DE 2003	JULIO MASCITTI CARLOS ROJAS	ARN
	CURSO REGIONAL DE CAPACITACIÓN SOBRE PROCEDIMIENTOS PARA LA RESPUESTA MEDICA DURANTE EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS	RLA/9/045	ARGENTINA, BUENOS AIRES	29 DE SEPTIEMBRE AL 3 DE OCTUBRE 2003	ELMER J BERNARDI (ARGENTINA) CARLOS POCCIONI (ARGENTINA) MRIA C MAYOVSKY (ARGENTINA) JORGE PINELLI (ARGENTINA) JUAN V HERMINDA (URUGUAY) OLGA GONZALES (URUGUAY) MARCO CASTRO SILVA (BRASIL) MYRIAM ESCOBAR (VENEZUELA) GUSTAVO GUERRERO (MÉXICO) MARIA LLADO CASTILLO (MÉXICO) GUILLERMO MÁRQUEZ YERO (CUBA) JOSE AMARANTE (BRASIL) ALEXANDRE MELLO DE AZEVEDO (BRASIL) GALO OCHOA AGUIRRE (ECUADOR) RUBENR ROJAS (ARGENTINA) SYLVIA SANHUEZA (CHILE)  INÉS DA CUNHA SEPPI (BRASIL) ZOILA H SUÁREZ REMIREZ (ECUADOR)	GENDARMERIA AMCE HTAL CHURRUCA SAME HTAL CLÍNICAS DNTN BOMBEROS MSDS  SEGOB  SECRETARIA SALUD CPHE HTAL MARCILIO DIAZ CEMO-INCA  DIR PROV SALUD HTAL NAVAL



					RICARDO VIDELA (CHILE) FÉLIX YUNIS KAGIL (VENEZUELA)	CCHEN FEAM CEEA  CCHEN  MSDS
--	--	--	--	--	---	--

#### 4. PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar	Fecha (Día, mes, año)	Nombre de los participantes	Institución
1	LABELLING PEPTIDES WITH IN111/Y90 THROUGH MACROCYCLING LIGANDS	RLA/2/010 – ARCAL LII	INSTITUTO ROFFO , CENTRO DE MEDICINA NUCLEAR	6-10 DE ENERO DE 2003	-DRA PATRICIA PARMA Y PERSONAL DEL CENTRO DE MEDICINA NUCLEAR -GRUPO DE RADIOFARMACIA DEL CENTRO ATÓMICO EZEIZA	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA E INSTITUTO ROFFO

#### 5. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES *(en el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)*

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre de los participantes	Institución
	TALLER PARA LA PREPARACIÓN, MARCACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD DE JUEGOS DE REACTIVOS LIOFILIZADOS DE ANTICUERPOS MONOCLONALES DE ACUERDO A LAS BPM	RLA/ 2/010 – ARCAL LII	CUBA, LA HABANA	15-19 DE DICIEMBRE DE 2003	JUAN HORACIO PÉREZ	COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA
	GERENCIA DE PROYECTOS BASADA EN RESULTADOS	RLA/9/049 - ARCAL LXXVIII	REPÚBLICA DOMINICANA, SANTO DOMINGO	21-25 DE JULIO DE 2003	ANA MARÍA ROJO	ARN

**6. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS** (en el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del experto	Institución
	ARMONIZACIÓN REGULATORIA Y DESARROLLO DE PROGRAMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES RADIACTIVOS.	RLA/9/042 – ARCAL LXV	BRASIL, RÍO DE JANEIRO	5-9 DE MAYO DE 2003	ELSA H. PIUMETTI	AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR (ARN)

**7. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS RECIBIDAS**

Código de la beca o visita	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad, Institución)	Fecha de inicio y término	Nombre del participante	Institución
CUB/04001RV	RLA/6/042 – ARCAL LIV	CUBA	24 DE NOVIEMBRE AL 6 DE DICIEMBRE DE 2003	HERNÁNDEZ TRIANA, MANUEL	UBA

**8. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS**

Código de la beca o visita	Código del proyecto	Lugar (Ciudad, Institución)	Fecha de inicio y término	Nombre del participante	País e Institución
ARG/02043R	RLA/6/046 – ARCAL LVIII	INSTITUTO CATALA DE ONTOLOGÍA. BARCELONA. ESPAÑA	OCTUBRE DE 2003 ENERO 2004	JUDITH KESSLER	INSTITUTO ÁNGEL ROFFO. BUENOS AIRES. ARGENTINA

**9. EXPERTOS RECIBIDOS** (indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)

No hubo

**10. EXPERTOS ENVIADOS**

Nombre del experto	País e Institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o Nº de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte
ZUBILLAGA, MARCELA	ARGENTINA, UBA	RLA/6/042 – ARCAL LIV	CAPACITACIÓN Y ESTANDARIZACIÓN DE LA METODOLOGÍA DEL 13C-UBT PARA LA DETECCIÓN DEL HELICOBACTER PYLORI EN SERES HUMANOS	3-14 DE MARZO DE 2003	CENTRO DE PESQUISAS EPIDEMIOLÓGICAS UNIVERSIDAD FEDERAL DE PELOTAS, BRASIL

BOCCIO, JOSÉ	ARGENTINA UBA	RLA/6/042 – ARCA L LIV	ENTRENAMIENTO EN TÉCNICAS NUCLEARES APLICADAS A LA DETECCIÓN DEL HELICOBACTER PYLORI EN SERES HUMANOS	3-7 DE NOVIEMBRE DE 2003	CENTRO DE INVESTIGA- CIÓN EN ALIMENTA- CIÓN Y DESARROLLO  HERMOSILLO, MÉXICO
MARÍA LUISA PIGNATA	ARGENTINA, UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA	RLA /7/010 – ARCA L LX	BIOMONITOREO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	14-20 DE SEPTIEMBRE DE 2003	INSTITUTO BOLIVIANO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA NUCLEAR (IBTEN) DE LA PAZ, BOLIVIA
EDUARDO MAGGIO	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE, FACULTAD DE INGENIERÍA, PROVINCIA DEL NEUQUEN	RLA/8/028 – ARCA L LXI	ACTIVIDAD Nº 7	1-5 DE DICIEMBRE DE 2003	AEN, CUBA

## 11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

Nombre del equipo	Nº de Orden de compra	Código del proyecto	Proveedor	Valor del equipo	Fecha confirmación de recepción
AntiCEA Monoclonal Antibody suitable for human use and Anti EGF monoclonal antibody suitable for human use	RLA2010- 91042L	RLA/ 2/010 – ARCA L LII	CIMAB S.A.	US\$ 4.500	3 diciembre 2003
Beryllium window, 8 microns thickness, 12mm diameter., for X- ray Si(Li) detector	RLA2011- 91361L	RLA/2/011 – ARCA L LXXVI	MOXTEK	US\$ 263.00	22-12-03
Samples reflectors Synsil, two times numbered 1-10, 30 mm diameter , 4mm thick, surface polished: 1/20 mean roughness: nm range	RLA2011- 91359L	RLA/2/011 – ARCA L LXXVI	Atominstitut der Oesterreichis chen Universitaete n	US\$ 860.00	22-12-03
Mixpac ARMSTRONG A- 12 KIT EPOXY ADHESIVE, 13X15 ML	RLA2011- 91486L	RLA/2/011 – ARCA L LXXVI	LABSCO	EUR 345.70	A definir

Calibration masses, with weight Calibration (NVLAP) Certificate: 1 mg, 10 mg, 100 mg, 1 g, 2 g, 5 g, 10 g, 50 g, 100 g	RLA2011-90957L	RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	VWR International (USA)	US\$ 1,547.58	A definir
Medidor de forma de onda de equipos de Rx Alineador de coincidencia de Rx Calibrador de multímetros		RLA/4/017 – ARCAL LIII	México Costa Rica Brasil	US\$ 350 US\$ 200 US\$ 300	Septiembre 03 Noviembre 03 Octubre 03
Tel-Align 37001  <b>Head and neck immobilisation system:</b> Double set.  <b>MT-RH-1500 EX Water Bath,</b> 19x25x5 (Two)	84573H  85024H  “	RLA/6/046 – ARCAL LVIII  RLA/6/046 – ARCAL LVIII  RLA/6/046 – ARCAL LVIII	CNMC  MED-TEC  MED-TEC	US\$ 180  US\$ 4.095  US\$ 2.871	
T10009 UNIDOS E Therapy and Diagnostic Dosimeter	85557H	RLA/6/046 – ARCAL LVIII	Canberra Packard Central Europe GmbH	US\$ 3.440	
T26002.1.001-10 Extension cable W10w	“	RLA/6/046 – ARCAL LVIII	“	US\$ 305	
PTB 220 Digital Barometer	87199H		Standard Imaging, Inc.	US\$ 1.800	
Spectroscopy amplifier triangular/Gauss 2026	RLA 7010-80900K	RLA/ 7/010 – ARCAL LX	Canberra Packard Central Europe GmbH	US\$ 2.290.-	4/4/2003
CTA-OTL-1 Oriental Tobacco Leaves	RLA 7010-80948K	RLA/ 7/010 – ARCAL LX	Institute of Nuclear Chemistry and Technology	US\$ 180.-	4/4/2003

## 12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS

Nombre del equipo	Código del proyecto	Valor del equipo	País receptor	Fecha de despacho	Fecha confirmación de recepción
Simulador GM	RLA/4/017 – ARCAL LIII	US\$ 400	Bolivia Brasil Colombia Costa Rica Cuba Chile Ecuador El Salvador Guatemala México Nicaragua Paraguay Perú Uruguay Venezuela	25-08-03	

## 13. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS

Nº del contrato	Título de la investigación	Título del PCR	Código del Proyecto ARCAL	Nombre del investigador	Institución contraparte	Monto asignado
RC 11258	Péptidos microbiales marcados con Tc99m		RLA/2/010 – ARCAL LII	José Crudo	CNEA	US\$ 2.000 (en el 2003. Fin del proyecto)

## 14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS

Código del proyecto	Total recursos recibidos valorados	Otros aportes
RLA/2/010 – ARCAL LII	US\$ 6.500	
RLA/4/017 – ARCAL LIII	US\$ 6.400-	

## 15. APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL (indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/2/010 – ARCAL LII	US\$ 12.100	
RLA/2/011 – ARCAL LXXVI	US\$ 8.970	
RLA/4/017 – ARCAL LIII	US\$ 4.000	

RLA/6/042 – ARCAL LIV	US\$ 40.100	
RLA/6/046 – ARCAL LVIII	US\$ 12.640	
RLA/6/048 – ARCAL LXXIII	US\$ 3.900	
RLA/6/049 – ARCAL LXXIV	US\$ 1.100	
RLA/7/010 – ARCAL LX	US\$ 12.240	
RLA/8/028 – ARCAL LXI	US\$ 11.900	
RLA/9/042 – ARCAL LXV	US\$ 1.100	
RLA/9/045 – ARCAL LXVII	US\$ 48.600	
RLA/9/049 – ARCAL LXXVIII	US\$ 310.120,-	
<b>TOTAL</b>	<b>US\$ 466.770</b>	

## LISTADO DE COORDINADORES DE PROYECTO

### COORDINADOR NACIONAL

Nombre **César TATE**

Institución: COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA  
Dirección: AVENIDA DEL LIBERTADOR 8250 – 1429 – BUENOS AIRES -  
ARGENTINA  
Teléfono: + 54 11 4704 1229/1046/1048 Fax: + 54 11 4704 1161  
E-mail: [tate@cnea.gov.ar](mailto:tate@cnea.gov.ar)

### RLA/2/010 – ARCAL LII

Nombre **Silvia CASTIGLIA**

“Preparación, Control de Calidad y Validación de Radiofarmaceúticos basados en Anticuerpos Monoclonales”

Institución: COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA – CENTRO ATÓMICO EZEIZA  
Dirección: PRESBITERO JUAN GONZÁLEZ Y ARAGÓN Nº15 – 1802 – EZEIZA –  
BUENOS AIRES –  
ARGENTINA  
Teléfono: + 54 11 6779 8195 Fax + 54 11 6779 8288  
E-mail: [silgomez@cae.cnea.gov.ar](mailto:silgomez@cae.cnea.gov.ar)

### RLA/2/011 – ARCAL LXXVI

Nombre **Marta MAZZINI**

“Sostenibilidad de los Sistemas de Calidad en Laboratorios que utilizan Técnicas Analíticas Nucleares y Complementarias”

Institución: COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA  
Dirección: AVENIDA DEL LIBERTADOR 8250 – 1429 – BUENOS AIRES –  
ARGENTINA  
Teléfono: + 54 11 4704 1013 Fax + 54 11 4704 1161  
E-mail: [mazzini@cnea.gov.ar](mailto:mazzini@cnea.gov.ar)

### RLA/4/017 – ARCAL LIII

Nombre **Carlos HOFER**

“Control de Calidad en la Reparación y Mantenimiento de Instrumentación Utilizada en Medicina Nuclear”

Institución: COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA – CENTRO ATOMICO  
CONSTITUYENTES  
Dirección: AVENIDA GENERAL PAZ 1499 – 1650 – SAN MARTIN – BUENOS AIRES –  
C.C.8-  
Sucursal 29B - 1429 - ARGENTINA  
Teléfono: + 54 11 6779 8329 Fax + 54 11 6779 8433  
E-mail: [hofer@cae.cnea.gov.ar](mailto:hofer@cae.cnea.gov.ar)

**RLA/6/042 – ARCAL LIV**Nombre **José BOCCIO**

"Diagnóstico Precoz de la Infección por Helicobacter Pylori mediante la utilización de Técnicas Nucleares"

Institución: FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA

Dirección: JUNIN 956 - 1113 – BUENOS AIRES – ARGENTINA

Teléfono: + 54 11 4964 8202 Fax + 54 11 4786 2932

E-mail: [jboccio@fibertel.com.ar](mailto:jboccio@fibertel.com.ar) ó [jbochi@hotmail.com](mailto:jbochi@hotmail.com)**RLA/6/046 – ARCAL LVIII**Nombre **Mónica BRUNETTO**

"Mejoramiento de la Calidad en Radioterapia"

Institución: FACULTAD DE MATEMÁTICA, ASTRONOMÍA Y FÍSICA – CIUDAD UNIVERSITARIA DE CÓRDOBA

Dirección: MEDINA ALLENDE Y HAYA DE LA TORRE – 5500 - CÓRDOBA – ARGENTINA

Teléfono: + 54 351 433 4050/51/52

+ 54 351 433 4053/55

+ 54 351 489 2624 y +54 351 489 1589 Fax + 54 351 433 4054 Int. 115

E-mail: [brunetto@mail.farmaf.unc.edu.ar](mailto:brunetto@mail.farmaf.unc.edu.ar)**RLA/6/048 – ARCAL LXXIII**Nombre **Diego PASSADORE**

"Desarrollo de una Red Regional de Telemedicina Nuclear"

Institución: FUNDACIÓN ESCUELA DE MEDICINA NUCLEAR (FUESMEN)

Dirección: GARIBALDI 405 – 5500 – MENDOZA – ARGENTINA

Teléfono: + 54 261 420 1615 (635) Fax + 54 261 420 3288

E-mail: [diego@fuesmen.edu.ar](mailto:diego@fuesmen.edu.ar)[diegopassadore@yahoo.com.ar](mailto:diegopassadore@yahoo.com.ar)[fjgn@fuesmen.edu.ar](mailto:fjgn@fuesmen.edu.ar)**RLA/6/049 – ARCAL LXXIV**Nombre **Berta ROTH**

"Mejoramiento del Tratamiento Radiante del Cáncer de Cuello Uterino"

Institución: COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA – INSTITUTO ÁNGEL A ROFFO

Dirección: AVENIDA SAN MARTÍN 5481 – 1417 - BUENOS AIRES – ARGENTINA

Teléfono: + 54 11 4501 8054

+ 54 11 4786 6456

+ 54 11 15 4414 2943 Fax + 54 11 4580 2811

E-mail: [bertarothi@intramed.net.ar](mailto:bertarothi@intramed.net.ar)**RLA/7/010 – ARCAL LX**Nombre **Rita PLÁ**

"Aplicaciones de Biomonitores y Técnicas Nucleares aplicadas a Estudios de Contaminación Atmosférica"

Institución: COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA – CENTRO ATÓMICO EZEIZA

Dirección: PRESBITERO JUAN GONZÁLEZ Y ARAGÓN Nº15 – 1802 – EZEIZA – BUENOS AIRES –

ARGENTINA

Teléfono: + 54 11 6779 8218

+ 54 11 6779 8572 Fax + 54 11 6779 8554/8626

E-mail: [rpla@cae.cnea.gov.ar](mailto:rpla@cae.cnea.gov.ar)



**RLA/8/028 – ARCAL LXI**Nombre **Eduardo MAGGIO**

"Transferencia de Tecnología de Trazadores y Sistemas de Control Nucleónico a Sectores Industriales"

Institución: UNIVERSIDAD DEL COMAHUE

Dirección:

Teléfono: + 54 11 4988 0083

+ 54 11 15 4438 8415 Fax + 54 11 4988 0083

E-mail: [gemaggio@elsitio.net](mailto:gemaggio@elsitio.net)**RLA/9/042 – ARCAL LXV**Nombre **Elsa PIUMETTI**

"Armonización Regulatoria y Desarrollo de Programa de Gestión de Calidad para Transporte Seguro de Materiales Radiactivos"

Institución: AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR

Dirección: AVENIDA DEL LIBERTADOR 8250 – 1429 – BUENOS AIRES - ARGENTINA

Teléfono: + 54 11 6779 8562 Fax + 54 11 6779 1171

E-mail: [epiumett@sede.arn.gov.ar](mailto:epiumett@sede.arn.gov.ar)**RLA/9/045 – ARCAL LXVII**Nombre **Pablo GISONE**

"Fortalecimiento y Armonización de las Capacidades Nacionales para Respuestas a Emergencias Radiológicas"

Institución: AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR – CENTRO ATÓMICO EZEIZA

Dirección: AVENIDA DEL LIBERTADOR 8250 – 1429 – BUENOS AIRES – ARGENTINA

Teléfono: + 54 11 6779 8373 Fax + 54 11 6779 8460

E-mail: [gisone@cae.arn.gov.ar](mailto:gisone@cae.arn.gov.ar)**RLA/9/049 – ARCAL LXXVIII**Nombre **Ana María ROJO**

"Armonización de Procedimientos de Dosimetría Interna"

Institución: AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR – CENTRO ATOMICO EZEIZA

Dirección: PRESBITERO JUAN GONZÁLEZ Y ARAGÓN Nº15 – 1802 – EZEIZA – BUENOS AIRES –

ARGENTINA

Teléfono: + 54 11 6779 8422 Fax + 54 11 6323 1188/1171

E-mail: [arojo@cae.arn.gov.ar](mailto:arojo@cae.arn.gov.ar)

## *Instituciones argentinas relacionadas con el Programa ARCAL*

### **INSTITUCIÓN PRINCIPAL**

#### **Comisión Nacional Energía Atómica**

Av. del Libertador 8250

(1429) Buenos Aires

ARGENTINA

Te: + 54 11 4704 1000/1161

<http://www.cnea.gov.ar>

#### **Comisión Nacional Energía Atómica**

##### **Centro Atómico Ezeiza**

Pbto. Juan González y Aragón N° 15 –

(1802) Buenos Aires

ARGENTINA

Te: + 54 11 4379 8100/8200

<http://caebis.cnea.gov.ar/>

#### **Comisión Nacional Energía Atómica**

##### **Centro Atómico Constituyentes**

Av. General Paz 1499

(1650) San Martín, Buenos Aires, Argentina \* Casilla de Correo 8 - Sucursal 29B (1429)

Capital Federal - Buenos Aires

ARGENTINA

Te: + 54 11 6772 7007/7121

<http://www.cnea.gov.ar/cac/>

#### **Comisión Nacional Energía Atómica**

##### **Centro Atómico Bariloche**

Av. Bustillo 9500

(8400) San Carlos de Bariloche – Río Negro

ARGENTINA

Te: + 54 2944 445100/299

<http://www.cab.cnea.gov.ar>

## **INSTITUCIONES ASOCIADAS**

### **Autoridad Regulatoria Nuclear**

Av. del Libertador 8250  
(1429) Buenos Aires  
ARGENTINA  
Te: + 54 11 6323 1000/1064  
<http://www.arn.gov.ar/>

### **Centro Regional de Agua Subterránea**

Av. José Ignacio de la Rosa 125 Este 3° Piso  
(5400) San Juan  
ARGENTINA  
Te: + 54 264 422 5388/2595/8595; + 54 264 421 4826/2415  
e-mail: [ina@ina-cras.com.ar](mailto:ina@ina-cras.com.ar)  
<http://www.ina.gov.ar>

### **Fundación del Quemado “Dr. Fortunato Benaim”**

Alberti 1093  
(1223) Buenos Aires  
ARGENTINA  
Te: + 54 11 4941 0949  
e-mail: [info@fundacionbenaim.ort](mailto:info@fundacionbenaim.ort)

### **Fundación Escuela de Medicina Nuclear**

Garibaldi 405  
(5500) Mendoza  
ARGENTINA  
Te: + 54 261 420 1615/2280/2561  
e-mail: [postmaster@fuesmen.edu.ar](mailto:postmaster@fuesmen.edu.ar)  
e-mail: [info@fuesmen.edu.ar](mailto:info@fuesmen.edu.ar)  
<http://www.fuesmen.edu.ar>  
<http://www.fuesmen.org.ar>

### **Hospital de Clínicas “José de San Martín”**

**Centro de Medicina Nuclear**  
Av. Córdoba 2351  
(1020) Buenos Aires  
ARGENTINA  
Te: + 54 11 5950-8573/8540/8571/8647  
e-mail: [hcmnuclear@intramed.net.ar](mailto:hcmnuclear@intramed.net.ar)

### **Hospital Nacional de Pediatría “Dr. Juan Garrahan”**

Combate de los Pozos 1881  
(1245) Buenos Aires  
ARGENTINA  
Te: + 54 11 4941 6012; + 54 11 4308 4300/2300  
e-mail: [garrahan@garrahan.gov.ar](mailto:garrahan@garrahan.gov.ar)  
<http://www.garrahan.gov.ar>

**Hospital Oncológico "Ángel Roffo"**

**Centro de Medicina Nuclear**

Av. San Martín 5481

(1417) Buenos Aires

ARGENTINA

Te: + 54 11 4580 2803/2992/2811; + 54 11 4501 8054

<http://www.institutoroffo.com.ar>

**Hospital Oncológico "Marie Curie"**

Patricias Argentinas 750 Parque Centenario

(1405) Buenos Aires

ARGENTINA

Te: + 54 11 4982 1731/1831/3972

**Instituto "Deán Funes"**

Deán Funes 2869

(5000) Córdoba

ARGENTINA

Te: + 54 351 489 2624 / 1589

e-mail: [instmed@tecomnet.com.ar](mailto:instmed@tecomnet.com.ar)

**Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria**

Rivadavia 1439-Las Cabañas y de los Reseros Villa Udaondo (1712) – Castelar, Buenos Aires, Argentina

(1033) Buenos Aires

ARGENTINA

Te: + 54 11 4381 5200/5932; + 54 11 4621 6569/1819/0840

e-mail: [sistemas@inta.gov.ar](mailto:sistemas@inta.gov.ar)

<http://www.inta.gov.ar>

<http://www.inta.gov.ar/intranet>

**Instituto Nacional del Agua**

Autopista Ezeiza-Cañuelas, Tramo Jorge Newbery Km.1,620

(1804) Ezeiza, Buenos Aires

ARGENTINA

Te: + 54 11 4480 9179/0459

<http://www.ina.gov.ar>

**Universidad Nacional de Buenos Aires**

**Facultad de Agronomía y Veterinaria**

Av. San Martín 4453

(1417) Buenos Aires

ARGENTINA

Te: + 54 11 4524 8000/8032; + 54 11 4514 8732/8737

<http://www.agro.uba.ar>

**Universidad Nacional de Buenos Aires**  
**Facultad de Ciencias Exactas y Naturales**  
Intendente Güiraldes – Costanera Norte Ciudad Universitaria Pabellón 2, Argentina  
(1428) Buenos Aires  
ARGENTINA  
Te: + 54 11 4576 3300/3309/3390 al 96  
<http://www.fcen.uba.ar>

**Universidad Nacional de Buenos Aires**  
**Facultad de Farmacia y Bioquímica**  
Junín 956  
(1113) Buenos Aires  
ARGENTINA  
Te: + 54 11 4964 8202  
<http://www.ffyb.uba.ar>

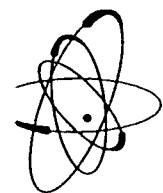
**Universidad Nacional de Buenos Aires**  
**Instituto de Geocronología y Geología Isotópica**  
Pabellón Ingeis - Ciudad Universitaria  
(1428) Buenos Aires  
ARGENTINA  
Te: + 54 11 4783 3021/3022/3023/3024  
e-mail: [ingeis@ingeis.uba.ar](mailto:ingeis@ingeis.uba.ar)  
<http://www.ingeis.uba.ar>

**Universidad Nacional de Córdoba**  
**Facultad de Matemáticas, Astronomía y Física**  
Ciudad Universitaria de Córdoba, Medina Allende y Haya de la Torre  
(5000) Córdoba  
ARGENTINA  
Te: + 54 351 433 4050 / 51 / 52; 433 4054 Int. 115  
<http://www.famaf.unc.edu.ar>

**Universidad Nacional de Cuyo**  
Centro Universitario Parque Gral. San Martín  
(5500) Mendoza  
ARGENTINA  
Te: + 54 261 449 4000; + 54 261 420 5115  
<http://www.uncu.edu.ar/nueva/index.html>

**Universidad Nacional del Comahue**  
**Facultad de Ingeniería**  
Buenos Aires 1400  
(8300) Neuquén  
ARGENTINA  
Te: + 54 299 4490 333/354/363/371/397  
e-mail: [rctorado@uncoma.edu.ar](mailto:rctorado@uncoma.edu.ar)  
<http://www.uncoma.edu.ar>

**BOLIVIA**



MINISTERIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE

**INSTITUTO BOLIVIANO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA NUCLEAR**

**BTEN**

**INSTITUTO BOLIVIANO DE CIENCIA Y  
TECNOLOGIA NUCLEAR**

## **INFORME ANUAL**

**PARTICIPACION DE BOLIVIA EN EL PROGRAMA ARCAL**

**2003**

**Ing. Alberto Miranda Cuadros  
COORDINADOR NACIONAL ARCAL  
BOLIVIA**

10. **ARCAL LIV** .- Diagnostico Precoz de la infección por helicobacter pylori mediante utilización de técnicas nucleares  
Coordinadora de Proyecto: Greta Vargas  
Institución: Instituto de Medicina Nuclear – Sucre
11. **ARCAL LV** .- Aseguramiento y Control de Calidad en Estudios de mamografía  
Coordinadora de Proyecto: Martha Aguirre  
Institución: Hospital de Clínicas – La Paz

## **IMPACTO DE LOS PROYECTOS ARCAL EN BOLIVIA**

El trabajo realizado por los diferentes coordinadores de proyecto nos muestra y así se percibe un beneficio neto en las actividades.

Existen algunas actividades como ser ARCAL LXVI que no han logrado penetrar en la actividad nacional de forma completa, es de señalar que en este caso existe interes de parte del sector de Hidrocarburos de realizar una tarea sostenida con el fin de mejorar la aplicación en algunos casos y en otros implementar mecanismos de uso de la tecnología nuclear, el coordinador nacional mantiene los conductos necesarios para seguir con esta actividad, se ha tropezado tambien con algunos inconvenientes que afectan al proyecto ARCAL LIV, cuya coordinacion esta vacante, lo que afecta la participacion de Bolivia en un proyecto de capital importancia.

En lo que respecta a los otros proyectos se tienen muy buenos resultados y expectativas, y lo que es importante permite lograr no solo un beneficio tempooral sino que trasciende,

## **2. EXAMEN POR PROYECTO**

A continuación se ofrece los informes presentados por cada uno de los coordinadores de proyecto.



# RLA/2/010 “PREPARACIÓN, CONTROL DE CALIDAD Y VALIDACIÓN DE RADIOFÁRMACOS DE $^{99m}\text{Tc}$ , BASADOS EN ANTICUERPOS MONOCLONALES” ARCAL LII

## 1. Coordinador del Proyecto:

- Dra. Rosario Manrique Valencia  
Jefe Departamento de Radiofarmacia del Instituto Nacional de Medicina Nuclear.  
La Paz - Bolivia.

## Participantes Dras:

- Ninfa Quisbert Canales  
Instituto Nacional de Medicina Nuclear. La Paz - Bolivia.
- Julieta Mariscal Rojas  
Instituto Nacional de Medicina Nuclear. La Paz - Bolivia.
- Vivian Pereira Molina  
Instituto Nacional de Medicina Nuclear. La Paz - Bolivia.
- Rosmery Yañez  
Centro de Medicina Nuclear. Cochabamba - Bolivia.
- Elizabeth Huanca  
Instituto de Medicina Nuclear. Sucre - Bolivia.

## 2. Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional:

Proyecto RLA/2/010 - APCAL LII, que se inició el año 2001 - 2002, posteriormente se amplió hasta fines de 2004, estando al presente en fase de ejecución para el cumplimiento de los objetivos inicialmente establecidos.

### 2.1. Actividad Nacional:

- Difusión del Protocolo Modelo sobre preparación, control de calidad y validación de radiofármacos de  $^{99m}\text{Tc}$ , basados en anticuerpos monoclonales, elaborado por expertos de la región en el marco del proyecto ARCAL LII.

- Preparación, marcación, control de calidad y distribución biológica de IgG policlonal humana, según protocolo modelo.
- Reducción, purificación, marcación, control de calidad y biodistribución del anticuerpo monoclonal anti CEA1, según protocolo modelo.
- Preparación, marcación, control de calidad y distribución biológica, del anticuerpo monoclonal anti egf/r3, según protocolo modificado.

## 2.2. Actividad Regional:

- Reunión intermedia de Coordinadores de Proyecto, Panamá, del 9 al 13 de Junio de 2003.

**Participante:** Dra. Rosario Manrique Valencia

- Curso de capacitación grupal para médicos en inmunocentelleografía, Bogotá - Colombia, Noviembre de 2003.

**Participante:** Ninguno

No se participó de éste evento por falta de recepción de la convocatoria respectiva, a través del OIEA y Coordinador Nacional.

- Taller Regional para la preparación, marcación y control de calidad de juegos de reactivos liofilizados de anticuerpos monoclonales marcados con  $^{99m}\text{Tc}$ , de acuerdo a las BPM, Habana - Cuba del 15 - 19 de Diciembre de 2003.

**Participante:** Dra. Rosario Manrique Valencia

- Suministro de anticuerpos monoclonales anti CEA1 y anti egf/r3, para uso en animales.

## 3. Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto:

- Elaboración, edición y difusión del protocolo modelo sobre preparación, control de calidad y validación de radiofármacos de  $^{99m}\text{Tc}$ , basados en anticuerpos monoclonales, cuyo objetivo fundamental es brindar una guía para todos los laboratorios de Radiofarmacia que produzcan, controlen, fraccionen y/o dispensen productos radiofarmacéuticos, constituyéndose en un material de referencia específica.
- Luego de tres años de ejecución del Proyecto ARCAL LII, el país ha adquirido suficiente experiencia en la formulación radiofarmacéutica de utilidad diagnóstica,

basada en anticuerpos monoclonales, estando en capacidad de iniciar actividades nacionales inherentes al desarrollo y aplicación de radiofármacos basados en anticuerpos monoclonales anti CEA1 y egf/r3.

- Potenciación de logros en cuanto a generación y/o complementación de la disponibilidad de equipo, infraestructura y recursos humanos para tareas de capacitación, investigación y desarrollo, en función de la coordinación de esfuerzo de las actividades del proyecto y otros programas de apoyo tanto del Instituto Nacional de Medicina Nuclear (INAMEN), como del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).

#### **4. Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:**

##### **4.1. Recursos del OIEA:**

- La derivada de las actividades regionales en relación a pasajes y viáticos y los provenientes del suministro de anticuerpos monoclonales anti CEA1 y egf/r3 para uso en animales

##### **4.2. Recursos de otros países:**

- Ninguno.

##### **4.3. Recurso de otras fuentes:**

- Ninguno.

#### **5. Recursos aportados para la ejecución del proyecto:**

- Horas/hombre trabajadas por el coordinador del proyecto (20%).
- Financiamiento por parte del Instituto Nacional de Medicina Nuclear (INAMEN), para la compra de un equipo – espectrofotómetro UV – VIS, reactivos e insumos.

#### **6. Principales beneficios para la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos:**

- En la primera etapa del proyecto los beneficiarios son los coordinadores del mismo, que pueden disponer de un protocolo modelo sobre preparación, control de calidad y validación de radiofármacos de  $^{99m}\text{Tc}$ , basados en anticuerpos monoclonales.

- El desarrollo en la producción de anticuerpos monoclonales y su aplicación para la preparación de radiofármacos para inmunocentelleografía, permite mejorar la asistencia médica y proporcionar una nueva alternativa a los pacientes con diferentes patologías oncológicas, que son los principales beneficiarios, ya que ellos son sujeto y objeto de nuestra preocupación, posibilitando el diagnóstico especialmente en la caracterización del tumor.
- La capacitación de recursos humanos ha facilitado un amplio desarrollo en la producción, control de calidad y validación de radiofármacos de  $^{99m}\text{Tc}$ , basados en anticuerpos monoclonales y ha permitido utilizar con éxito esta metodología.

#### **6.1. Beneficios concretos recibidos:**

- Disponibilidad en el país de un protocolo modelo validado para la preparación, marcación y control de calidad de los radiofármacos de diagnóstico, basados en anticuerpos monoclonales.
- Incremento de los conocimientos y la experiencia, para la realización independiente de los procesos de reducción, purificación, marcación, control de calidad, liofilización y biodistribución de los anticuerpos monoclonales anti CEA1 y anti egf/r3.
- Desarrollo de dos formulaciones basadas en anticuerpos monoclonales anti CEA1 y anti egf/r3, adecuadas para su potencial utilización en ensayos clínicos.
- Fortalecimiento de la experiencia nacional y las capacidades de laboratorios para la preparación, control de calidad y validación de radiofármacos basados en anticuerpos monoclonales.
- Suministro de anticuerpos monoclonales anti CEA1 y anti egf/r3, antígenos, reactivos e insumos de acuerdo a requerimiento y al plan de actividades.
- Acercamiento y apoyo científico de los especialistas en radiofarmacia de la región.

**7. Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas del proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas:**

- Las principales dificultades encontradas en lo técnico, se asociaron a los métodos de control de inmunoreactividad y al proceso de liofilización, los cuales deberán ser optimizados.
- En lo logístico, la falta de un adecuado suministro en el tiempo programado de los anticuerpos monoclonales para uso en humanos, en su lugar se recibieron con demora anticuerpos monoclonales anti CEA1 y egf/r3, para uso en animales.
- Dilación en la realización de algunas actividades planificadas dentro el marco del ARCAL LII.
- Falta de comunicación entre el OIEA, Coordinador Nacional y Coordinador de Proyecto , en cuanto a la información oportuna sobre las convocatorias a cursos, talleres, reuniones, etc.

**8. Evaluación de la ejecución del proyecto en país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto:**

Una vez iniciada la ejecución del proyecto, el mismo ha avanzado sin dificultades de acuerdo a lo programado, aunque con cierto retraso, al presente continúa en fase de ejecución.

- El interés nacional por la temática abordada por este proyecto es importante para el desarrollo de la producción y uso de nuevos radiofármacos, lo que sin duda es apreciado por el país que ha tenido la oportunidad de acceder a ésta tecnología, que como se sabe constituye una alternativa en el diagnóstico y una promesa terapéutica de las enfermedades neoplásicas malignas.
- La utilidad del proyecto se refleja en la forma de difundir el uso de la inmunocentelleografía y eleva el conocimiento de la metodología de trabajo con radiofármacos en base anticuerpos monoclonales, incluido el proceso de validación de

preparados para uso diagnóstico y terapéutico, con un adecuado componente de capacitación.

- La eficacia de la primera parte del proyecto ha sido del 70%, considerando los aspectos cualitativos y cuantitativos esperados.
- La eficiencia con relación entre lo realizado y lo que se espera por realizar es del 70%.
- La pertinencia estimada, como la validez, relevancia y actualidad de los objetivos inicialmente estipulados es del 70%, al igual que la oportunidad.
- A la fecha se han cumplido las metas previstas en los plazos inicialmente establecidos, lo cual hace prever que los objetivos planteados para el proyecto en su conjunto, pueden ser alcanzados una vez cumplidas las restantes actividades a fines del año 2004.

## **9. Impacto de las actividades del proyecto:**

El impacto medido como consecuencias de carácter económico, tecnológico y social debe ser estimado una vez cumplida la ejecución total del proyecto.

### 1. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN:

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, Ciudad)	Fecha (Día, Mes, Año)	Nombre del participante	Institución
1	Reunión intermedia de Coordinadores de proyecto.	RLA/2/010 ARCAL LII	Panamá	9 – 13 de Junio 2003	Rosario Manrique Valencia	Instituto Nacional de Medicina Nuclear

### 2. PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN (En el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, Ciudad)	Fecha (Día, Mes, Año)	Nombre del participante	Institución
---	---	---	---	---	---	---

### 3. PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN:

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, Ciudad)	Fecha (Día, Mes, Año)	Nombre del participante	Institución
---	---	---	---	---	---	---

### 4. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES (Talleres realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y país)

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, Ciudad)	Fecha (Día, Mes, Año)	Nombre del participante	Institución
1	Taller regional para la preparación, marcación y control de calidad de juegos de reactivos liofilizados de Ac, Mo. marcados con $^{99m}\text{Tc}$ , de acuerdo a las BPM.	RLA/2/010 ARCAL LII	Habana – Cuba	15 al 19 de Diciembre de 2003	Rosario Manrique Valencia	Instituto Nacional de Medicina Nuclear

**5. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS** (En el caso de reuniones realizadas en país indicar el nombre de todos los expertos y país)

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, Ciudad)	Fecha (Día, Mes, Año)	Nombre del participante	Institución
---	---	---	---	---	---	---

**6. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS RECIBIDAS:**

Código de la beca o visita	Código del proyecto	Lugar (País, Ciudad, Institución)	Fecha de Inicio y Término	Nombre del participante	Institución
---	---	---	---	---	---

**7. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS:**

Código de la beca o visita	Código del proyecto	Lugar (País, Ciudad, Institución)	Fecha de Inicio y Término	Nombre del participante	Institución
---	---	---	---	---	---

**8. EXPERTOS RECIBIDOS** (Indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)

Nombre del experto	País e institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o N° de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte
---	---	---	---	---	---

**9. EXPERTOS ENVIADOS**

Nombre del experto	País e institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o N° de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte
---	---	---	---	---	---

**10. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS**

Nombre del equipo	N° de orden de compra	Código del proyecto	Proveedor	Valor del equipo	Fecha confirmación de recepción
---	---	---	---	---	---



### 11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPO Y REPUESTOS OFRECIDOS

Nombre del equipo	Código del proyecto	Valor del equipo	País receptor	Fecha de despacho	Fecha confirmación de recepción
---	---	---	---	---	---

### 12. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS

Nº del contrato	Título de la investigación	Título del PCR	Código proyecto ARCAL	Nombre del investigador	Institución contraparte	Monto asignado
---	---	---	---	---	---	---

### 13. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS

Código del proyecto	Total recursos recibidos valorados	Otros aportes
RLA/2/010 – ARCAL LII	15.000 \$US	---

### 14. APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL (Indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA/2/010 – ARCAL LII	10.000 \$US	---

# ARCAL LXXVI .- Sostenibilidad de sistemas de calidad de Laboratorios para uso de técnicas analíticas nucleares

**Coordinador de Proyecto: Jorge Chungara**  
**Institución: Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear**

Viacha 9 de febrero 2004  
CIN – QMC 011 –2004

A: Ing. Alberto Miranda C.  
Director Ejecutivo a.i. IBTEN  
De: Jorge Chungara C.  
Jefe División Química

Ref:- INFORME PROYECTO ARCAL LXXVI

Atendiendo a su solicitud CITE TN – 046 / 2004, hago llegar a Usted el informe del Proyecto “Sostenibilidad de los Sistemas de Calidad en Laboratorios usando técnicas nucleares analíticas y complementarias” ARCAL LXXVI RLA 2/011.

Hago notar que los materiales y equipos que el Organismo ha enviado al País y que figuran como solicitados por Bolivia, en realidad son equipos pedidos para el Proyecto BOL 8/007. El Doctor Rossbach, Oficial de ambos Proyectos en un acto que no acierto a definir envió los equipos como si fueran del ARCAL LXXVI, los equipos como lo indique anteriormente en su mayoría son para las otras instituciones participantes (GMLP – La Paz, Instituto de Biología).

Con este motivo, saludo a Usted

Muy atentamente



JORGE CHUNGARA C.  
Jefe División de Química

JCC/  
Corr.

## PROYECTO ARCAL LXXVII

- a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.
- ✓ Coordinador: Jorge Chungara Castro
  - ✓ Participantes: División de Química, IBTEN.
- b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al Plan de actividad nacional y el Plan regional.
- ✓ Elaboración de plan de Trabajo en el País. (Actividad 1)
  - ✓ Participación en la Identificación de las capacidades actuales de los laboratorios participantes y servicios metrológicos del país.
  - ✓ Levantamiento de la información en Bolivia para la creación de la base de datos (Actividad 3)
  - ✓ Participación en el Ensayo de aptitud: matriz agua (Actividad 6).
- c) Resultados alcanzados por la ejecución del Proyecto
- ✓ Hasta el presente se ha logrado, la sostenibilidad de los resultados conseguidos en la Ejecución del proyecto ARCAL XXVI a través de la obtención de resultados confiables y con acciones de control de calidad.
- d) Recursos recibidos para la ejecución del Proyecto:
- ✓ Solamente han llegado equipos y materiales que falta recoger de la Aduana Nacional.
- e) Recursos del OIEA
- ✓ Los mencionados en la anterior pregunta, además del apoyo del Organismo para la participación del País en cursos de entrenamiento y del Ensayo de aptitud.
- f) Recursos de otros países.
- ✓ Ninguno.
- g) Recursos de otras fuentes.
- ✓ Ninguno, porque el recurso para obtener la acreditación de los Laboratorios no ha sido aprobado.
- h) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.
- ✓ Ninguno.
- i) Principales beneficiarios para la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.
- ✓ Los laboratorios de la División de química que implementan sistemas que permiten que otorgue Servicios de Calidad a los clientes e Instituciones interesadas.
- j) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas del Proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.

- ✓ Falta de presupuesto Institucional que no permite apoyar las Actividades del Laboratorio para implementar más acciones de Calidad. Falta de apoyo Gubernamental al Organismo Boliviano de Acreditación (OBA) por lo que esta Institución no logra convertirse en una entidad bien establecida. Es difícil vencer estas dificultades por la situación económica del País, se está viendo que otras Instituciones colaboren con el Laboratorio (Ejemplo: el SENASAG ha acreditado al laboratorio en análisis de fertilizantes y podría colaborar económicamente a los laboratorios). Falta concretar los Convenios establecidos.
- k) Evaluación de la ejecución del Proyecto en el País en relación con el Plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.
- ✓ Hasta el momento se ha cumplido con las Actividades programadas para el 2003, como se puede comprobar con los informes emitidos por el OIEA en las Actividades de capacitación y de ensayo de aptitud. Sobre el ensayo de aptitud, esta actividad aun no ha concluido.
  - ✓ Falta concretar la acreditación de los laboratorios ante el OBA, objetivo difícil de cumplir por falta de presupuesto Institucional, el apoyo del OIEA, no se ha concretado en este sentido. Además el OBA atraviesa una crisis institucional.
- l) Impacto del proyecto.
- ✓ El Proyecto ha de permitir, si se logra un 100% de concreción unos laboratorios dotados de un Sistema de Control de Calidad acreditado, sostenible y de gran confiabilidad, que va a permitir un buen Servicio y servirá para la formación de recursos humanos calificados, además de difundir estas actividades a otras Instituciones del país.

### TABLAS

#### 1. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
1	1ª reunión de coordinadores	RLA 2/011	La Habana, Cuba.	24-28 Feb, 2003	Jorge Chungara	IBTEN

#### 2. PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACION (en el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país.)

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
3	Capacitación en validación de ensayos	RLA 2/011	Paraguay, Asunción	1-5 diciembre 2003	Luis Cáceres	IBTEN

6.2	Entrenamiento en grupo	RLA 2/011	Cuba, Habana	La	13-17 2003	oct.	Rocío Choque	IBTEN
-----	------------------------	-----------	--------------	----	------------	------	--------------	-------

### 3. PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACION

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
-	-	-	-	-	-	-

### 4. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES (Talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del participante	Institución
	Gerencia de Proyectos Basada en resultados	Cooperación Técnica OIEA	Santo Domingo, R.D.	21-25 julio 2003	Jorge Chungara	IBTEN

### 5. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS (En el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombres del experto	Institución
-	-	-	-	-	-	-

### 6. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS RECIBIDAS

Código de la beca o visita	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad, institución)	Fecha de inicio y término	Nombre del participante	Institución
-	-	-	-	-	-

### 7. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS

Código de la beca o visita	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad, institución)	Fecha de inicio y término	Nombre del participante	País e Institución

-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---

8. EXPERTOS RECIBIDOS (Indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas).

Nombre del experto	País e institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o N° de la actividad del Proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte
-	-	-	-	-	-

9. EXPERTOS ENVIADOS

Nombre del experto	País e institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o N° de la actividad del Proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte
-	-	-	-	-	-

10. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

Nombre del equipo	N° de Orden de compra	Código del Proyecto	Proveedor	Valor del equipo	Fecha de confirmación de recepción
High power stereozoom flurescent microscopes and accessories	RLA2011-90223L	RLA 2-011	LABSCO	7570 EUR	En Aduanas.
Thermocouple calibrator. Spectronic filter standards set WTW multiparameter kit Colorimeter and test kits	RLA2011-90222L	RLA 2/011	Cole Parmer Internacional	6071.7 USD	En Aduanas
Books of Quality Control	RLA2011-90208L	RLA 2/011	Minerva Wissenschaftliche Buchhandlung GmbH	657.58 EUR	En aduanas

11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS

Nombre del equipo	Código del Proyecto	Valor del equipo	País receptor	Fecha de despacho	Fecha de confirmación de recepción
-	-	-	-	-	-

## 12. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS

N° del Contrato	Título de la Investigación	Título del PCR	Código Proyecto ARCAL	Nombre del Investigador	Institución contraparte	Monto asignado
-	-	-	-	-	-	-

## 13. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAIS

Código del Proyecto	Total recursos recibidos valorados	Otros aportes
-	12653.7 USD (Por recibir)	-

## 14. APORTES DEL PAIS AL PROGRAMA ARCAL (Indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general).

Código del Proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
-	-	-



# **ARCAL LIII .-** Control de Calidad de en la reparación y mantenimiento de la instrumentación utilizada en medicina nuclear

**Coordinador de Proyecto: Alfredo Zambrana**  
**Institución: Instituto de Medicina Nuclear - Sucre**



Universidad Mayor, Real y Pontificia de  
San Francisco Xavier de Chuquisaca

INSTITUTO DE MEDICINA NUCLEAR  
"I.M.N.SU."



Sucre, febrero 18 de 2.004

I.M.N.SU./ 206 / 04

Señor:

Ing. Alberto Miranda C.  
DIRECTOR INST. BOLIVIANO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA NUCLEAR

Ref: Informe gestión 2.003 - ARCAL LIII

La Paz. -

Distinguido Ingeniero:

Adjunto a la presente, como Coordinador de Proyecto por Bolivia, del ARCAL LIII "Control de Calidad en la Reparación y Mantenimiento de la Instrumentación utilizada en Medicina Nuclear", le hago llegar el Informe correspondiente a la Gestión 2.003.

Sin otro particular, atentamente:

Ing. Alfredo J. Zambrana Zelada  
COORDINADOR DE PROYECTO ARCAL LIII

## INFORME

### PROYECTO RLA/4/017 (ARCAL LIII)

## CONTROL DE CALIDAD EN LA REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA EN MEDICINA NUCLEAR

### GESTIÓN 2.003

#### A).- NOMBRES E INSTITUCIONES

##### ◆ Responsables Nacionales:

Coordinador Nacional : Ing. Alberto Miranda Cuadros  
Inst. Bol. Ciencia y Tecnología Nuclear  
"I.B.T.E.N."

Coordinador de Proyecto : Ing. Alfredo J. Zambrana Zelada  
Inst. Medicina Nuclear – Sucre  
"I.M.N.SU."

##### ◆ Participantes Nacionales:

Alberto Miranda Cuadros / Inst. Bol. Ciencia y Tecnología Nuclear La Paz  
Alfredo J. Zambrana Zelada / Inst. Medicina Nuclear Sucre  
Alfonso Alborta / Instituto Oncológico Cochabamba  
Andres Camacho H. / Instituto Oncológico Cochabamba  
Cidar Castellón C. / Hospital Obrero Cochabamba  
Corina W. Arroyo M. / Hospital del Niño La Paz  
Danitza J. Saavedra L. / Instituto Oncológico Cochabamba  
Edgar Saire A. / Instituto Boliviano Ciencia y Tecnología Nuclear La Paz  
Erick Gutierrez R. / Hospital San Juan de Dios Tarija  
Ernesto Coaquira Q. / Hospital Obrero La Paz  
Gerardo Mamani P. / Hospital Santa Bárbara Sucre  
Gladys Velasquez C. / Instituto Oncológico Cochabamba  
Gonzalo M. Rocha M. / Hospital Arco Iris La Paz  
Gregorio Michel R. / Instituto Gastroenterológico Sucre  
Heriberto H. Mamani C. / Hospital de Clínicas La Paz  
Ivan Fernández S. / Instituto Gastroenterológico Cochabamba  
Marcelo Ortuño T. / Complejo Viedma Cochabamba  
Marco A. Caballero / Instituto Oncológico Cochabamba  
Marco A. Manríquez H. / Hospital de Clínicas La Paz  
Ricardo Fernández T. / Hospital Universitario Japonés Santa Cruz  
Rodrigo Salinas M. / Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear La Paz  
Ronald Berdeja A. / Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear La Paz  
Rubén H. Cadima B. / Complejo Viedma Cochabamba  
Rubén R. Soliz F. / Complejo Viedma Cochabamba  
Ruth G. Herrera M. / Hospital Municipal La Paz  
Victor Gutiérrez M. / Instituto Oncológico Cochabamba

##### ◆ Invitado Extranjero (7ma actividad):

Luis Ramón Portillo / Cent. de Inv. y Aplic. Nucleares CIAN-FIA / El Salvador

Coordinador de Proyecto: Ing. Alfredo J. Zambrana Zelada

## B).- ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PAÍS

Siguiendo el programa de actividades, se organizó la 7ma Actividad denominada "Curso de Mantenimiento y Reparación de equipos de Radiodiagnóstico" en la ciudad de Cochabamba del 11 al 15 de agosto, con el siguiente plantel Docente: Ing. Luis Ramón Portillo, Ing. Alberto Miranda e Ing. Alfredo Zambrana.

Se abarcaron principalmente los siguientes tópicos:

- ✓ Protección Radiológica en Radiodiagnóstico
- ✓ Control de Calidad en Radiodiagnóstico
- ✓ Instalaciones de Radiodiagnóstico en Bolivia
- ✓ Componentes principales de un equipo de Rx para diagnóstico
- ✓ Instalación de equipos de Rx
- ✓ Mantenimiento de equipos de Rx
- ✓ Procesadores automáticos de película Radiográfica

Con un componente teórico (lunes a miércoles) en predios del Instituto Oncológico y su aplicación totalmente práctica (jueves y viernes) en equipos del Instituto de Gastroenterología y del Departamento de Rayos X del Complejo Hospitalario Viedma.

## C).- RESULTADOS ALCANZADOS

Trece instituciones de Bolivia, cuentan con personal capacitado en Control de Calidad para el Mantenimiento y Reparación de Equipos de Rx.

(ver inciso A)

Se dispone de cinco desarrollos (Instrumentos y Herramientas de trabajo) con toda la documentación requerida para que fácilmente pueden ser reproducidos en las instituciones que así vean por conveniente.

- ✓ Detector de forma de onda para equipos de Rayos X
- ✓ Simulador G.M.
- ✓ Densitómetro
- ✓ Verificador del Haz de Rayos X
- ✓ Verificador de Multímetros

## D).- RECURSOS RECIBIDOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO (MONTOS APROXIMADOS):

Actividades	7 ma actividad. Del Año 2.003 "Curso Nacional con Misión de Experto"	Envío de Instrumentos y Herramientas de trabajo desarrollados en la 3era actividad del año 2.002"
O.I.E.A.		

Coordinador de Proyecto: Ing. Alfredo J. Zambrana Zelada

O.I.E.A.	En dinero	4.000.- \$us.	x.xx.- Us
	Finalidad	Pasajes y viáticos 1 semana	Envío desarrollos
Otros países:			
El Salvador	En contribución	1 semana Licencia	
	Finalidad	Viaje del Experto	
Argentina	En contribución		Trámites
	Finalidad		Envío desarrollo
Brasil	En contribución		Trámites
	Finalidad		Envío desarrollo
Costa Rica	En contribución		Trámites
	Finalidad		Envío desarrollo
Otras fuentes:			
Inst. Medicina Nuclear Universidad San Francisco, Sucre- Bolivia	En dinero		290.- \$Us
	En contribución	1 semana Licencia	Trámites aduanas y otros
	Finalidad	Viaje del Coordinador de Proyecto	desaduanización de 3 desarrollos
Los desarrollos realizados por México y El Salvador, no tuvieron incidencia económica para su envío/recepción, puesto que se aprovechó otras circunstancias.			

**E).- BENEFICIARIOS Y BENEFICIOS CONCRETOS :**

Se capacitó a 24 alumnos, entre los cuales existían: Ingenieros Electrónicos, Biomédicos, Físicos y Técnicos Superiores en Radiología, encargados de la Fiscalización, Mantenimiento y/o Operación de equipos de Radiodiagnóstico de las principales capitales de Departamento de nuestro país (ver inciso A)

**F).- PRINCIPALES DEFICIENCIAS, DIFICULTADES Y SUGERENCIAS:**

No se dispone de Certificación (por parte del O.I.E.A.) que pueda ser utilizada para respaldar la asistencia a las Reuniones, en nuestros lugares de trabajo habituales. Puesto que la documentación que se dispone es más de carácter personal.

No llega la Documentación, con el tiempo necesario, que confirme la realización de alguna de las actividades programadas a inicio del proyecto.

Entes intermediarios demoran procesos, tanto para el redireccionamiento de partes (envío/recepción) como de los recursos económicos (depósitos).

Que se tome en cuenta que es un honor ser Coordinador, pero en virtud a la enorme responsabilidad que implica el cargo, facilitar –sobre todo documentación- que le permita minimizar los problemas en las fuentes de trabajo cotidianas.

Evitar “entes intermediarios” a los cuales simplemente se les puede enviar documentación para su información, conocimiento y registro.

Liderizar desde el inicio los Proyectos, para conseguir mejores beneficios.

**G).- EJECUCIÓN VS PLAN:**

Todas las actividades Nacionales y Regionales (participe Bolivia), fueron cumplidas al 100%.

Coordinador de Proyecto: Ing. Alfredo J. Zambrana Zelada

Quedando pendiente la recepción de algunos accesorios:

- Fuente de alimentación (transformador) del Densitómetro y la escalera de pasos (Resp. El Salvador)

Así como la:

- Base de Datos (Resp. Costa Rica)

Y las:

- Guías de mantenimiento y Control de Calidad

Que dios mediante se entregarán en la Reunión final (fines enero-2004) del Proyecto.

Aspectos que me permiten indicar que el objetivo general, para Bolivia, será alcanzado, a la recepción de documentos y algunas partes pendientes, que al ser información y resultado de cúmulo de experiencias, se convierten en pilares fundamentales que incidirán en los resultados del proyecto, tanto a corto, como a mediano y largo plazo.

#### H).- CUADROS

##### ♦ PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN

N°	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombre del Participante	Institución
No a efecto en la gestión						

##### ♦ PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN (En el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

N°	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombre del Participante	Institución
No a efecto en la gestión						

##### ♦ PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN

N°	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombres de los Participantes	Institución
1	Curso de Mantenimiento y Reparación de equipos de Radiodiagnóstico	RLA/4/017	Bolivia, Cochabamba	11 al 15 de agosto	Ver inciso A	Ver inciso A

##### ♦ PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES (Talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

N°	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombres de los Participantes	Institución
No a efecto						

##### ♦ PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS (En el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)

N°	Nombre de La reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombres del experto	Institución
No a efecto						

Coordinador de Proyecto: Ing. Alfredo J. Zambrana Zelada

♦ **BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS RECIBIDAS**

Código de la beca o visita	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad, institución)	Fecha de inicio y término	Nombre del participante	Institución
No a efecto					

♦ **BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS**

Código de la beca o visita	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad, institución)	Fecha de inicio y término	Nombre del participante	País e Institución
No a efecto					

♦ **EXPERTOS RECIBIDOS (Indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)**

Nombre del experto	País e institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o N° de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte
Ing. Luis Ramón Portillo	El Salvador, Universidad del Salvador CIAN	RLA/4/017	7ma	11 al 15 de agosto	Inst. Medicina Nuclear Sucre Inst. Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear

♦ **EXPERTOS ENVIADOS**

Nombre del experto	País e institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o N° de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte
No a efecto					

♦ **EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS**

Nombre del equipo	N° de Orden de compra	Código del proyecto	Proveedor	Valor del equipo	Fecha confirmación de recepción
Verificador Multimetros	RLA4017-84108C	RLA-4-017	Brasil	Desarrollo	4 dic 2003
Verificador Haz Rx	RLA4015-93469C	RLA-4-017	Costa Rica	Desarrollo	9 oct 2003
Densitómetro *	s/i	RLA-4-017	El Salvador	Desarrollo	9 sep 2003
Simulador tubos G.M.	RLA4015-92337C	RLA-4-017	Argentina	Desarrollo	4 dic 2003
Detector de Forma de onda eq. Rx	RLA4017-85819C	RLA-4-017	México	Desarrollo	9 Sep 2003

s/i .- no se dispone de información

\* .- fuente y escalera de pasos pendientes.

♦ **EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPO Y REPUESTOS OFRECIDOS**

Nombre del equipo	Código del proyecto	Valor del equipo	País receptor	Fecha de despacho	Fecha confirmación de recepción
No a efecto					

Coordinador de Proyecto: Ing. Alfredo J. Zambrana Zelada

♦ **CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS**

N° del Contrato	Título de la investigación	Título del PCR	Código Proyecto ARCAL	Nombre del investigador	Institución contraparte	Monto asignado
No a efecto						

♦ **RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS**

Código del proyecto	Total recursos recibidos valorados	Otros aportes
No se dispone del dato preciso (una aprox. Ver inciso D)		

♦ **APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL (Indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)**

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
No se tiene el dato		

Ing. Alfredo J. Zambrana Zelada  
**COORDINADOR DE PROYECTO**  
**ARCAL LIII**



# **ARCAL LVIII .- Mejoramiento de la calidad en radioterapia**

**Coordinador de Proyecto: Ismael Vilca**

**Institución: Instituto Nacional de Cancerología Cupertino Arteaga - Sucre**

**I N F O R M E**  
**PROYECTO RLA/6/046 - ARCAL LVIII**  
**MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD EN RADIOTERAPIA**  
**GESTION 2003**

**Introducción**

Este proyecto originalmente aprobado en el año 2001, estaba dirigido fundamentalmente al aseguramiento de calidad en Física Médica en Radioterapia Oncológica.

La renovación en el año 2003, pretende abarcar ampliamente el concepto de Aseguramiento de Calidad, examinando todos los procesos de la radioterapia y suministrar entrenamientos, accesorios y visitas de expertos dirigidos a mejorar las deficiencias encontradas.

**Desarrollo**

- a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenece.

Lic. Ismael Villca Quispe  
COORDINADOR DEL PROYECTO  
INSTITUTO DE CANCEROLOGIA CUPERTINO ARTEAGA - SUCRE

Lic. Marco Antonio Manríquez Hermoza  
PARTICIPANTE DEL PROYECTO  
HOSPITAL DE CLINICAS - LA PAZ

Lic. Hilarión Bilbao Quispe  
HOSPITAL OBRERO N° 1 - LA PAZ

Dr. Roger Corrales Rojas  
INSTITUTO DE CANCEROLOGIA CUPERTINO ARTEAGA - SUCRE

Dr. Antonio Mejía Escalera  
HOSPITAL OBRERO N° 1 - LA PAZ

T.S. Roxmeri Keni Pereira Vázquez  
INSTITUTO DE CANCEROLOGIA CUPERTINO ARTEAGA - SUCRE

Enf. Maria Gloria A. Ibarra  
INSTITUTO ONCOLOGICO DEL ORIENTE BOLIVIANO

- b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.

Participación de las tecnólogas en radioterapia Roxmeri Keni Pereira Vázquez y Maria Gloria Ibarra, en el Curso de Capacitación de Cuarto de Moldes para Radioterapia, en Sao Paulo Brasil, del 6 al 10 de octubre de 2003.

Participación del físico Hilarion Bilbao Quispe y de los médicos Roger Corrales Rojas y Antonio Mejía Escalera, en el Curso de Radioterapia basada en la evidencia, en México. D.F., México, del 24 al 28 de noviembre de 2003.

Recepción del suministro de equipos que se detalla en la tabla N° 10

Elaboración y ejecución del Programa de Garantía de Calidad en el Instituto de Cancerología Cupertino Arteaga.

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.

Con el equipo recibido por el proyecto, el Instituto de Cancerología Cupertino Arteaga, cuenta con el instrumental necesario de dosimetría y control de calidad para realizar las tareas establecidas en un Programa de Garantía de Calidad.

Con el equipo recibido por el proyecto, el Servicio de Radioterapia del Hospital de Clínicas de La Paz, contará con el instrumental mínimo indispensable para realizar las tareas establecidas en un Programa de Garantía de Calidad.

Capacitación de médicos, físicos médicos y tecnólogos en radioterapia.

d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:

Ninguna

e) Recursos del OIEA

Pasajes aéreos y estipendios para una persona USD 1,260.00  
para la Reunión de Coordinadores del proyecto  
ARCAL LVIII, en Uruguay. (31-03-2003 al  
04-04-2003)

Donación de equipos por un valor de USD 19,809.40  
Fletes y embalaje USD 1,616.47

Pasajes aéreos y estipendios para dos personas USD 1,953.00  
para el Curso de Cuarto de Moldes en Radiote-  
rapia, en Brasil del 6 al 10 de octubre de 2003.

Pasajes aéreos y estipendios para tres personas USD 4,000,00  
para el curso Radioterapia basada en la eviden-  
cia en México, del 24 al 29 de noviembre de  
2003. (Costo estimado).

f) Recursos de otros países

Ninguno

g) Recursos de otras fuentes

Ninguno

h) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.

Gastos de desaduanización de los equipos. USD 1,496.40

Remodelación del cuarto de Moldes y USD 200.00  
Cámara Oscura y otros.

i) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos

Con el equipo recibido por el proyecto, el Instituto de Cancerología Cupertino Arteaga, cuenta con el instrumental necesario de dosimetría y control de calidad para realizar las tareas establecidas en un Programa de Garantía de Calidad.

Con el equipo recibido por el proyecto, el Servicio de Radioterapia del Hospital de Clínicas de La Paz, contará con el instrumental mínimo indispensable para realizar las tareas establecidas en un Programa de Garantía de Calidad.

Capacitación de 2 médicos, 1 físicos médicos y 2 tecnólogos en radioterapia.

- j) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas del proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.

Problemas burocráticos en los trámites de desaduanización. Mejora con la llegada de los órdenes de compra para realizar el seguimiento.

- k) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.

El 100% del todo el equipamiento solicitado en el proyecto ha sido recibido.

Se está utilizando el 80% del equipamiento.

Todos los centros de radioterapia cuentan con equipo mínimo de dosimetría.

- l) Impacto de las actividades del proyecto.

Se realizará un taller de Garantía de Calidad en el mes de julio del año 2004.

## Tablas:

### 1. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombre del Participante	Institución
1	Reunión de coordinadores en Garantía de Calidad en Radioterapia	C1-RLA/6/046 9003 01	Uruguay, Montevideo	31 de marzo al 4 de abril de 2003	Ismael Vilca Quispe	Instituto de Cancerología Cupertino Arteaga

### 2. PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN (En el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombre del Participante	Institución
1	Curso Regional de Cuarto de Moldes	C1-RLA/6/046 9003 01	Brasil, Sao Paulo	6 al 10 de octubre	Roxmeri Keni Pereira Vasquez	Instituto de Cancerología Cupertino Arteaga
2	Curso Regional de Cuarto de Moldes	C1-RLA/6/046 9003 01	Brasil, Sao Paulo	6 al 10 de octubre	María Gloria	Instituto Oncológico del Oriente Boliviano
3	Curso Radioterapia basada en al evidencia	C1-RLA/6/046 9003 01	México, México D.F.	24 al 28 de noviembre de 2003	Roger Corrales Rojas	Instituto de Cancerología Cupertino Arteaga
4	Curso Radioterapia basada en al evidencia	C1-RLA/6/046 9003 01	México, México D.F.	24 al 28 de noviembre de 2003	Antonio Mejía Escalera	Hospital Obrero N° 1 - CNS
5	Curso Radioterapia basada en al evidencia	C1-RLA/6/046 9003 01	México, México D.F.	24 al 28 de noviembre de 2003	Hilarion Bilbao Quispe	Hospital Obrero N° 1 - CNS

### 3. PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombres de los Participantes	Institución

### 4. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES (Talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombres de los Participantes	Institución

5. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS (En el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)

Nº	Nombre de La reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombres del experto	Institución

6. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS RECIBIDAS

Código de la beca o visita	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad, institución)	Fecha de inicio y término	Nombre del participante	Institución

7. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS

Código de la beca o visita	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad, institución)	Fecha de inicio y término	Nombre del participante	País e Institución

8. EXPERTOS RECIBIDOS (Indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)

Nombre del experto	País e institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o N° de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte

9. EXPERTOS ENVIADOS

Nombre del experto	País e institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o N° de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte

10. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

Nombre del equipo	N° de Orden de compra	Código del proyecto	Proveedor	Valor del equipo	Fecha confirmación de recepción
Monitor estacionario de área para radioterapia	RLA 6046-84562H	C1-RLA/6/046 9003 01	CNMC Company, Inc.	3.460.00	21 de noviembre de 2003
Flete				244.00	
MT-RADAC-2100. Equipo de alineación y garantía de calidad para radioterapia	RLA 6046-85161H	C1-RLA/6/046 9003 01	MED - Tec, Inc.	3.676.00	13 de noviembre de 2003
Sistema de inmovilización de Cabeza y cuello (Dos juegos)				4.095.00	
MT-RH-1500 EX Baño de agua (dos equipos)				2.871.00	
Flete y embalaje				682.27	
Cámara de video para el circuito cerrado de TV (dos)	RLA 6046-87109H	C1-RLA/6/046 9003 01		560.00	13 de noviembre de 2003
Lentes FI.2 8mm				75.00	
Lentes HS-6ZME FI.4				321.00	
Cabezal de paneo y tilt				417.20	
Control del cabezal				92.90	
Porta cámara				26.50	
Porta cabezal				54.60	

Monitor de TV				405.20	
Cables de conexión				30.00	
Flete				507.70	
Barómetro Digital (Dos)	RLA 6046-87187H	C1-RLA/6/046 9003 01		3.600.00	13 de noviembre de 2003
Termómetro				90.00	
Flete				182.00	

### 11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPO Y REPUESTOS OFRECIDOS

Nombre del equipo	Código del proyecto	Valor del equipo	País receptor	Fecha de despacho	Fecha confirmación de recepción

### 12. CONTRATOS DE INVESTIGACION ASOCIADOS

Nº del Contrato	Título de la investigación	Título del PCR	Código Proyecto ARCAL	Nombre del investigador	Institución contraparte	Monto asignado

### 13. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS

Código del proyecto	Total recursos recibidos valorados	Otros aportes
C1-RLA/6/046 9003 01	28.998.87	

### 14. APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL (Indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
C1-RLA/6/046 9003 01	1.696.40	

# **ARCAL LX .-** Aplicaciones de biomonitores y técnicas nucleares relacionadas aplicadas a estudios de contaminación atmosférica

**Coordinador de Proyecto: Luis Romero**

**Institución: Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear**

**INFORME PROYECTO ARCAL LX (RCA/7/010)**

**EMPLEO DE BIOMONITORES EN ESTUDIOS DE CONTAMINACION ATMOSFERICA**

El proyecto citado se desarrolla con la cooperación del Organismo Internacional de Energía Atómica OIEA, Bolivia esta suscrito al mismo desde el año 2002.

A) Coordinador del Proyecto:        Ing. Luis E. Romero Bolaños

Otros participantes:

PERSONAL	ORGANIZACIÓN	ACTIVIDAD
Luis Romero Bolaños	IBTEN	Coordinador del proyecto
Luis Fernando Cáceres Choque		Responsable análisis químicos y participación en ejercicios de inter comparación
Rubén Callisaya Bautista		Diseño y supervisión construcción ambiente atemperado Cota Cota
Kjetil Halvorsen	Estadístico – UMSA	Tratamiento de datos
Susana del Granado	UMSA	Tesista – Carrera de Biología
Rafael Anze	SIMBIOSIS	Asesor Tesista

B) El proyecto en su planificación inicial tenía una duración de dos años, considerando el periodo operativo, esto implicaba en la programación inicial que aproximadamente en el mes de abril del presente año, se debería tener la última reunión para evaluar los resultados obtenidos. (Situación que esta sujeta a confirmación).

Las actividades realizadas en el periodo mencionado fueron:

ACTIVIDAD	PAIS	OBSERVACIONES	PARTICIPANTE
Reunión de coordinadores	Argentina <del>Argentina</del>	El país no asistió	
Curso Biomonitores	México D.F Junio 2002		Luis Romero
Elaboración de mapas de contorno y empleo de software estadístico	Argentina Febrero 2003		Kjetil Halvorsen
Misión de experta	La Paz -Bolivia 15 al 19/09/2003	La experta <i>no envió</i> el informe correspondiente	Experta Maria Luisa Pignata.



		de su misión.	Universidad Nacional de Córdoba
Realización de curso nacional	La Paz – Bolivia. 15 y 16 / 09/2003. Instituto de Ecología – UMSA.	Asistió personal involucrado con el tema de contaminación de aire perteneciente a los Gobiernos Municipales de LA Paz – EL Alto y Cochabamba. Auspicio de la Organización Swisscontact.	Expositores: Dra. Pignata Ing. Lang (Swisscontact). Lic. Anze (Simbiosis).
Desarrollo de metodologías analíticas	Periodo 2002 / 2003	Tuvo a su cargo el desarrollar las metodologías tanto de digestión de las muestras, como de análisis químico de las mismas, los criterios expuestos, fueron presentados en la reunión, llevada a cabo en Ciudad de México.	Luis Fernando Cáceres
Participación en ejercicios de intercomparación	2002 / 2003	El primero con muestras proveídas por el OIEA y el segundo con material preparado por la CCHEN. Del primero se obtuvieron los resultados, no así del segundo ejercicio.	Luis Fernando Cáceres - Laboratorio de Química – IBTEN
Siembra y cosecha de biomonitores	2002 / 2003	Se realizaron dos campañas; la primera entre los meses de Dic / 2002 y Feb / 2003. La segunda el año 2003, entre los meses de junio y septiembre. Para el primer lote (campaña 1), se recogieron los cultivos de Lolium Multiflorum y fueron analizados en el IBTEN los metales Pb y Cd. Se tenía planeado, realizar los mismos ensayos para la <i>segunda cosecha</i> entre enero y febrero del presente año.	Tesista Susana Del Granado. Universidad Mayor de San Andrés – UMSA

Comentario.- Se entiende que el avance logrado pese a la tardía incorporación del país, se ha realizado de acuerdo a lo establecido en el marco de las reuniones de ARCAL.

### **C) RESULTADOS ALCANZADOS POR LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.**

Al no disponer la principal contraparte **IBTEN** de los recursos físicos y profesionales, para realizar elección del biomonitor, desarrollo de protocolos de siembra, cosecha y exposición de los mismos a las condiciones ambientales, se decidió establecer convenio de cooperación entre a Carrera de Biología – Instituto de Ecología y el Instituto Boliviano de Ciencia y Tecnología Nuclear **IBTEN**.

Como consecuencia de ello se contó con el valioso aporte de la Egresada Susana del Granada, quien como parte de su trabajo de tesis ya estaba realizando trabajos con la especie *Lolium Multiflorum*.

### **D) RECURSOS RECIBIDOS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

#### **Del OIEA**

El OIEA, proveyó los recursos para la realización de reuniones, misión de experta y envió de ítems solicitados por el país, de acuerdo al siguiente detalle.

<b>ORDEN DE COMPRA (FECHA)</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>OBSERVACION</b>
<b>85976 B 30/06/2003</b>	IAEA 336 Lichen Reference Material	Recibido
<b>86351 B 2/07/2003</b>	Sistema purificador de ácidos de cuarzo	Recibido y armado
<b>86352 B 2/07/2003</b>	Software Surfer. Versión 8 Cámara digital. Olympus	Instalado computadores CIN Software instalado en el CIN
<b>87692 B 13/08/2003</b>	Varios ítems	Recibidos

### **E) RECURSOS DE OTRAS FUENTES**

Se incurrió en gastos referidos a:

1. Compra de insumos químicos
2. Compra de Gases, grado analítico
3. Construcción de invernadero en los predios del Instituto de Ecología – UMSA.

Dichos gastos fueron costeados tanto por el **IBTEN** como por el responsable del proyecto.

Para la realización del curso local, con participación de expertos nacionales en la temática de contaminación atmosférica, se logro el aporte de la organización Swisscontact.

## **F) PRINCIPALES BENEFICIARIOS POR LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

- Profesionales, tesisistas y estudiantes de la Carrera de Biología de la UMSA
- Personal de los Gobiernos Municipales de LA Paz – El Alto y Cochabamba.
- Profesionales de la Universidad San Simón de Cochabamba.
- Profesionales del IBTEN

## **G) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas del proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.**

Las deficiencias encontradas, se centran principalmente en:

1. Disponibilidad de recursos físicos, humanos
2. Experiencia local en el tema

### **Sugerencias**

- ✓ Se entiende que, el tema de capacitación es fundamental para realizar estas actividades disponiendo de recursos humanos cualificados para estas tareas. En ese sentido se sugiere, que las experiencias desarrolladas por otros países puedan ser compartidas en este sentido a través del acceso a Bases de Datos y a los artículos o memorias de los mismos.
- ✓ Adicionalmente, se deberían dar las facilidades necesarias para la capacitación de recursos humanos en aspectos que son de trascendencia para el país en áreas no necesariamente referidas a las empleadas en los proyectos en ejecución.

## **H) IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO**

Se entiende que la realización de la actividad relacionada con el curso en la ciudad de La Paz, con participación de profesionales vinculados a la temática de contaminación atmosférica, puedan generar en el corto plazo, los siguientes efectos:

Comparación de metodologías actualmente empleadas por los gobiernos municipales con los empleados con la metodología de biomonitores, lo cual puede generar en el corto plazo un sistema de monitores mixto, empleado las técnicas convencionales de muestreadores de alta o baja tasa con las técnicas de monitoreo pasivo mediante biomonitores.

Para llevar a cabo una tarea como la comentada se requiere de la implementación de convenios con organizaciones como Swisscontact o los Gobiernos Municipales, ONG's, etc.

#### 1. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombre del Participante	Institución
1	Reunión de Coordinadores	ARCAL LX	Buenos Aires - Argentina	2012-2012	Bolivia no asistió	

#### 2. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES (Talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombres de los Participantes	Institución
1	Curso Biomonitores	ARCAL LX	México - DF	Junio 2002	Luis Romero	IBTEN
2	Elaboración de mapas de contorno y empleo de software estadístico	ARCAL LX	Argentina	Febrero 2003	Kjetil Halvorsen	Universidad Mayor de San Andrés

#### 3. EXPERTOS RECIBIDOS (Indicar los expertos para asesorías específicas, conferencias)

Nombre del experto	País e institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o Nº de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte
Maria Luisa Pignata	Argentina - Universidad Nacional de Córdoba	ARCAL LX	Empleo de biomonitores: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elección</li> <li>▪ Protocolo de exposición</li> <li>▪ Cosecha</li> <li>▪ Interpretación de datos</li> </ul>	19 al 19 de septiembre de 2003	IBTEN

#### 4. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

Nombre del equipo	Nº de Orden de compra	Código del proyecto	Proveedor	Valor del equipo	Fecha confirmación de recepción
				6291515	

#### 5. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS

Nº del Contrato	Título de la investigación	Título del PCR	Código Proyecto ARCAL	Nombre del investigador	Institución contraparte	Monto asignado
NINGUNO						

#### 6. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS

Código del proyecto	Total recursos recibidos valorados	Otros aportes
No se han recibido recursos adicionales en este aspecto al Programa ARCAL LX. (El detalle de los recursos aportados se encuentra en el Anexo 1).		

7. APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL (Indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
ARCAL LX	<b>Equipos</b> Absorción atómica con horno de grafito Horno Microondas Digestor de ácidos Reactivos químicos Gases grado analítico (Ar, He)	<b>Obras civiles</b> Construcción de invernadero <b>Transporte</b> Siembra de muestras Recolección de muestras
	70.000 \$us	1200 \$us

Ing. Luis Romero Bolaños  
 Coordinador del Proyecto  
**ARCAL LX**

Lic. Luis Fernando Cáceres  
 Co-responsable del Proyecto  
**ARCAL LX**

# **ARCAL LXI .-** Transferencia de tecnología de trazadores y sistemas de control nucleónico a sectores industriales de interés económico

**Coordinadora de Proyecto: Magnolia Guzmán**  
**Institución: Instituto Boliviano de Normalización y Calidad**

## Instituto Boliviano de Normalización y Calidad

Miembro de: ISO International Organization for Standardization  
COPANT Comisión Panamericana de Normas Técnicas  
CAN Comité Andino de Normalización



Nuestra Fecha Nuestra Referencia  
LP-2004-02-25 TLQ-C-009-04

Señor  
Ing. Alberto Miranda  
**DIRECTOR EJECUTIVO**  
INSTITUTO BOLIVIANO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA NUCLEAR IBTEN  
PRESENTE.

De mi consideración

De acuerdo a su solicitud de fecha 10 de febrero del presente me permito informarle: como ya es de su conocimiento, todas las informaciones relativas al proyecto RLA 8028 (ARCAL LXI) se canalizaron a mi persona vía IBTEN. Al respecto las decisiones en todas las actividades que se realizaron fueron tomadas por su persona y a mi solo se me informó de las siguientes:

1. Recepción del PNUD y entrega a su persona a nombre del IBTEN de dos fuentes radiactivas de Cobalto 60 una de 30 mCi y otra de 50 mCi además de un equipo de perfilaje gamma ambos entregados en fecha 30 de agosto de 2002. (Detalle de lo entregado en fotocopias adjuntas).
2. En fecha 7 de julio de 2003 su persona me envió vía fax el programa del Curso Regional de capacitación del OIEA sobre "Aplicación de trazadores en la industria de Cemento" y la nota de invitación que curso a la Cámara Nacional de Industrias para presentación de postulaciones al mencionado curso. Según el programa del curso el plazo de postulación vencía el 30 de junio de 2003. Por lo que esta comunicación me llevo a destiempo.
3. Finalmente en fecha 30 de Octubre de 2003 recibí la invitación para la reunión final de Coordinadores, misma a la que no pude asistir y que en su momento avise a su persona para que comunique al organismo, por tener actividades programadas para la fechas en las que se llevaría a cabo la mencionada reunión.

Sin otro particular me despido.

Atentamente.

Magnolia Guzmán Hozumi  
**JEFE DE LABORATORIO**

MGH  
Copia: Dragana Rajkovic ARCAL Office  
Archivo TLQ  
Adjunto: Recibos de entrega de equipos a IBTEN

La Paz: C. Ricardo Mujía N° 665 - Sopocachi - Casilla 5034 - Teléfonos:(591-2) 2419038 - 2418236 - 2412809 - Fax:(591-2) 2418262 - e-mail: info@ibnorca.org  
Cochabamba: Av. Villarroel esq. Pasaje Estrada N° 1132 Edif. Confort Piso 3 Of. 3A - Telefax (591-4) 4121476 - Teléfono:(591-4) 4485465 - e-mail: ibnorcacba@entelnet.bo  
Santa Cruz: Av. Del Ejercito Nacional N° 487 (entre 1° y 2° Anillo) - Telefax: (591-3) 3551549 - 3113380 - e-mail: ibnorca@cotas.com.bo  
Sucre: Calle España N° 64 - Casilla 33 - Teléfonos:(591-4) 6451194 - 6451724 - Fax:(591-4) 6451850 - e-mail: javier.duran@ibnorca.org  
Página Web: www.ibnorca.org - RUC 5181173

Formato Normalizado A4 (210 mm x 297 mm) conforme a Norma Boliviana NB 723001:2002

RECIBO DE ENTREGA DE FUENTES RADIOACTIVAS

En la ciudad de La Paz a los 30 días del mes de Agosto la Ing. Magnolia Guzman hace entrega de 2 Fuentes Radioactivas al CENTRO DE PROTECCION RADIOLOGICA de acuerdo a lo siguiente

1.- FUENTE DE COBALTO 60

Serie

BEON CO-60

DATE 2001/11/07

ACTIVIDAD 1.110 MBq

1.- FUENTE DE COBALTO 60

Actividad 1850 MBq

DATE 2001/11/07

HAYER No. A3810


Se hace constar que los equipos FUENTES RADIOACTIVAS fueron recogidas por la Ing. Magnolia Guzman de HNUU sin documentos de Aduanas.

  
Recibi Conforme

Eduardo Carrasco P

Enc. Almacenes IBVEN



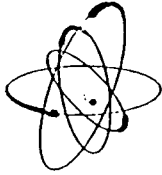
  
Entregue Conforme

Ing. Magnolia Guzman

Resp. Proyecto

La Paz, 30 de Agosto del 2002





**IBTEN**

MINISTERIO DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y PLANIFICACION  
**INSTITUTO BOLIVIANO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA NUCLEAR**

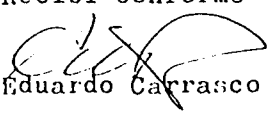
DETALLE DE EQUIPO PERFILAJE GAMMA

En fecha 30 de Agosto del 2002 se verifico el listado de los equipos entregados por la Agencia Aduanera HERMES del PROYECTO RLA/028-81759V De acuerdo al listado proporcionado por el Sr. MARIO CANO Coordinador Nacional Del Proyecto Arca 65, cuyo - detalle es el siguiente:

- 1 Detector de Rayos Gamma NaI en portadetector
- 2 Contador Ratemeter Ludlum 2241
- 3 Handheld PDA iPAQ COMPAC MODEL 3630 con accesorios, puerto Serial cargador y software
- 4 Cable coaxial de 40 Mts.
- 5 Manual del contador
- 6 Maletin para el material items 1 al 5
- 7 Pota fuente Gamma
- 8 Blindaje de Plomo
- 9 Cinta metrica de 50 Mts.
- 10 Cinta métrica de 5 Mts.
- 11 Winches con 40 Mts. de cable de Acero Inoxidable (2 UNIDADES)
- 12 Poleas pequeñas (4 UNIDADES)
- 13 Maletin pelikan para el material item 7 al 12

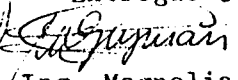
Asimismo se verifico las fuentes radioactivas de Cobalto 60 de actividad 110 MBq y 1850 MBq, todo esto queda en deposito del Instituto IBTEN

Recibí conforme

  
Eduardo Cañascos P



Entregue Conforme

  
Ing. Magnolia Guzman

Vo Bo.

  
Ing. Alberto Miranda Cuadros

# **ARCAL LIV .- Diagnostico Precoz de la infección por helicobacter pylori mediante utilización de técnicas nucleares**

**Coordinadora de Proyecto: Greta Vargas**  
**Institución: Instituto de Medicina Nuclear - Sucre**

**INFORME PROYECTO NACIONAL ARCAL LIV – RLA 06/042**  
**DIAGNOSTICO PRECOZ DE LA INFECCION POR HELICOBACTER PYLORI**  
**EN LATINOAMERICA MEDIANTE LA UTILIZCION DE TECNICAS**  
**NUCLEARES ( <sup>13</sup>C-UBT y <sup>14</sup>C – UBT )**

**Información detallada de la participación del país en la ejecución del plan de actividades del proyecto.**

**a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen**

- **Nombre del coordinador del proyecto:** Dra. Greta Vargas Pinto, Médico Nuclear en el Instituto de Medicina Nuclear Bolivia, Médica Gastroenteróloga en el Instituto de Gastroenterología Boliviano Japonés de Sucre Bolivia.
- **Participantes del proyecto:**
  - Equipo técnico SEDES ( Servicio Departmental de Salud de Chuquisaca):
  - Directora y Pediatra Dra Silvia Hurtado
  - Investigación : Dr. Jose Luis Hurtado,
  - Dra. Emma Kawano Directora Instituto de Medicina Nuclear Sucre,
  - Dra. Elizabeth Huanca Sardinas Radioquímica , Patricia Bernal Caba Técnica Instituto Medicina Nuclear Sucre .
  - Dra. Wilma Velasquez Epidemióloga SEDES.
  - Dra. Maria Elena Arancibia Nutricionista SEDES.
  - Residentes Post Post grado Universidad Mayor, Real y Pontificia de Sanfrancisco Xavier de Chuquisaca de Pediatría u Gastroenterología
  - Equipo Técnico SEDES.

**b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.**

- Elaboración del Proyecto PREVALENCIA DE LA INFECCIÓN POR ELICOBACTER PYLORI EN SUCRE, EN NIÑOS CON RELACION AL ESTATUS SOCIOECONOMICO EMPLEANDO TECNICAS NUCLEARES (<sup>13</sup>C-UBT)
- Información y Difusión en los Institutos participantes del proyecto: Instituto de Medicina Nuclear Sucre (IMSU), Instituto de Gastroenterología Boliviano Japonés ( IGBJ ), Secretaria Departamental de salud ( SEDES ) – Sucre - Bolivia.
- Recolección de Información y datos estadísticos en el Servicio Departamental de Educación Chuquisaca (SEDUCA).

**c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.**

- Proyecto en desarrollo

**d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:**

- Proyecto en desarrollo

**e) Recursos del OIEA**

- Compra del O.I.E.A. 87986H:  $^{13}\text{C}$ -urea-chemical purity<99%
- Tubos exetainer ( 1000 pzas. )
- Primera reunión de Coordinación par el ARCAL LIV-RLA 06/42 Argentina
- Curso de capacitación sobre la aplicación experimental de las Técnicas del  $^{13}\text{C}$ -UBT y  $^{14}\text{C}$ -UBT en la detección del Hp.

**f) Recursos de otros países**

- Mediciones de las muestras de  $^{13}\text{C}$ -UBT, a desarrollarse en el 2004 en Argentina

**g) Recursos de otras fuentes**

- Infraestructura Personal especializado y técnico de la Universidad Mayor y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Institutos de Medicina Nuclear, de Gastroenterología, Servicio Departamental de Salud de Chuquisaca, de Epidemiología y Nutrición.
- Población de estudio aportado por el Servicio Departamental de Educación Chuquisaca.

**h) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.**

- Infraestructura, Personal Especializado y Técnico de la Universidad Mayor y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca, Institutos de Medicina Nuclear, Instituto de Gastroenterología Boliviano Japonés, Servicio Departamental de Salud de Chuquisaca, de Epidemiología y Nutrición.
- Población de estudio aportado por el Servicio Departamental de Educación Chuquisaca.
- Material de escritorio y otros varios Universidad Mayor y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca.
- Difusión e Información Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca.
- Concentración de Datos y Análisis Estadístico de los mismos CEDES, Servicio de Epidemiología y UMRPSFXCH

**i) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos**

- Proyecto en desarrollo y los principales beneficiarios serían Población Infantil Boliviana, Instituto Nacional de Epidemiología ( INE )
- Personal Especializado y Técnico de los Institutos Participantes en este Proyecto y la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier de Chuquisaca.

**j) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas del proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.**

- Proyecto en Desarrollo, sin embargo, se ha observado hasta ahora, dificultades en la Desaduanización de los materiales, enviados por la AIEA por el PNUD en Bolivia, Por esta razón, en la actualidad aun no se cuenta con el primer envío de la 13C-urea.chemical purity<99% y los tubos exetainer (1000pzas).
- Se a observado falta de equidad en la distribución de recursos científicos y económicos por el Organismo regional de este proyecto dirigido por Argentina como se observa en el plan de actividades 2003-2004 del RLA/6/042 – ARCAL LIV. Que se anexa al informe.

**k) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.**

- Proyecto en desarrollo

**l) Impacto de las actividades del proyecto.**

- Actividades en desarrollo

Además incluir las siguientes tablas:

**1. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN**

Nº	Nombre de la Reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombre del Participante	Institución
	Ira. Reunión de Coordinadores proyecto ARCAL LIV (RL/6/042 "Diagnostico precoz de la Infección por Helicobacter Pylori mediante la utilización de Técnicas Nucleares	ARCAL LIV (RL/6/042)	Buenos Aires Argentina	4 al 8 de marzo de 2002	Dra. Greta Vargas Pinto	Instituto de Medicina Nuclear Sucre - Bolivia

**2. PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN (En el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)**

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombre del Participante	Institución
	Curso de Entrenamiento en "Tecnicas Nucleares Aplicadas a la detección de la Infección por Helicobáter Pylori en seres humanos	ARCAL liv (RL/6/042)	Hermosillo, Sonora, Mexico	3-7 de Noviembre, de 2003	Elizabeth Huanca Sardinias Patricia Bernal Caba	Instituto de Medicina Nuclear Sucre.

**3. PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN**

- Ninguno

**4. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES (Talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)**

- Ninguno

**5. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS (En el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)**

- Ninguno

**6. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS RECIBIDAS**

- Ninguno

**7. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS**

- Ninguno

**8. EXPERTOS RECIBIDOS (Indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)**

- Ninguno

**9. EXPERTOS ENVIADOS**

- Ninguno

**10. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS**

- Ninguno

**11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPO Y REPUESTOS OFRECIDOS**

- Ninguno

**12. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS**

- Ninguno

**13. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS**

<b>Código del proyecto</b>	<b>Total recursos recibidos valorados</b>	<b>Otros aportes</b>
ARCAL LIV – RLA 06/042	13C-urea – Chemical purity >99% Isotopic Enrichment >99% Atom UNIT g , QTY 5, UNIT PRICE 70.00 AMOUNT (USD) 350.00 , TOTAL CPT (USD) 9 450.00  1 case 438B Exetainer Tibes (1.000 pcs) UNIT case, QTY 1, UNITE PRICE 158.73, AMOUNT (GBP) 158.73, TOTAL CPT (GBP) 313.73	NO

**14. APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL (Indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)**

<b>Código del proyecto</b>	<b>Total recursos aportados valorados</b>	<b>Otros aportes</b>
ARCAL LIV – RLA 06/042	DESADUANIZACION DEL MATERIAL ENVIADO POR LA AIEA Y OTROS (USD) 200	No



**Dra. Greta Vargas Pinto**  
**COORDINADORA NACIONAL**  
**PROYECTO RLA/6/042 – ARCAL LIV - AIEA**



**RLA/6/042 - ARCAL LIV - “DIAGNOSTICO PRECOZ DE LA INFECCION POR HELICOBACTER PYLORI MEDIANTE LA UTILIZACION DE TECNICAS NUCLEARES”**

Duración: 3 años

Fecha de inicio: 2002

Fecha de finalización: 2004

**Objetivo general:**

Conocer la incidencia de la infección por Helicobacter Pylori en diferentes regiones de América Latina mediante la utilización de técnicas nucleares; evaluar la eficacia de los tratamientos actualmente utilizados; estudiar terapias complementarias (uso de alimentos probióticos) y los posibles tratamientos preventivos.

**Objetivos específicos:**

Validar el método del  $^{13}\text{C}$ -UBT en el aire respirado de pacientes con el de  $^{14}\text{C}$ -UBT.

Establecer los valores de “cut-off” para cada una de las metodologías ( $^{14}\text{C}$ -UBT y  $^{13}\text{C}$ -UBT) para cada grupo de estudio.

Determinar la prevalencia de la infección por Helicobacter Pylori en la población mediante el uso de técnicas nucleares ( $^{14}\text{C}$ -UBT y  $^{13}\text{C}$ -UBT).

Estudiar la tasa de infección por Helicobacter Pylori en América Latina según la edad, sexo, posición económica, educación, posición social, región en que habite, factores dietarios, hábitos alimenticios, estado nutricional, hábitos y costumbres de la población seleccionada para el estudio.

Definir la existencia de portadores sanos asintomáticos.

Identificar los factores de riesgos asociados a la presencia de la infección.

Establecer el tratamiento óptimo para los pacientes de la región.

Evaluar el uso de alimentos probióticos como complemento a la terapia con antibióticos y evaluar el uso de alimentos probióticos como alternativa a la prevención de la colonización por Helicobacter Pylori.

**Resultados esperados:**

Validación del método del  $^{13}\text{C}$ -UBT con el de  $^{14}\text{C}$ -UBT en todos los países participantes.

**Países participantes:**

Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Panamá, y Venezuela.

**PLAN DE ACTIVIDADES 2003 RLA/6/042 - ARCAL LIV**

No.	ACTIVIDAD	LUGAR	FECHA	PARTICIPANTES	COSTO US\$
1.	Curso de capacitación sobre la Aplicación experimental de las técnicas del C13-UBT y C14-UBT en la detección del HP	México	Noviembre	Argentina, Bolivia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala	14000
2.	Suministro de equipos.	Todos los países	Todo el año	Todos los países	14200
3.	Suministro de materiales y reactivos	Todos los países	Todo el año	Todos los países	38200
4.	Capacitación/Entrenamiento	USA México	A definir	2 países	7500
5.	Misiones de expertos.	Cuba	2 semanas	1 país	6000
6.	Encuestas y Mediciones	Todos los países	Todo el año	Todos los países	40000
7.	Misceláneos	Todos los países	Todo el año	Todos los países	5000
8.	Visita científica	Venezuela Brasil México	2 semanas	3 países	9000
	<b>TOTAL</b>				<b>133.900</b>

**PLAN DE ACTIVIDADES 2004 RLA/6/042 - ARCAL LIV**

No.	ACTIVIDAD	LUGAR	FECHA	PARTICIPANTES	COSTO US\$
1.	Reactivos varios.	Argentina	Encro	Argentina	3.200
2.	Reunión final de coordinadores de Proyecto.	Pelotas, Brasil	Diciembre	Todos los países	33.900
	<b>TOTAL</b>				<b>37.100</b>

# **ARCAL LV .- Aseguramiento y Control de Calidad en Estudios de mamografía**

**Coordinadora de Proyecto: Martha Aguirre**  
**Institución: Hospital de Clínicas – La Paz**

La Paz, 18 de Noviembre de 2003

Señor

Ing: Alberto Miranda

DIRECTOR DEL IBTEN ~~LA PAZ~~

Present

REF: INFORME PROYECTO ARCAL LV DE LA O.I.E.A.  
A LIMA

De mi mayor consideración:

A tiempo de saludarlo, el motivo de ésta es con referencia al viaje efectuado a la ciudad de Lima en fecha 4 al 7 de del mes en curso, encomendada por usted respecto al Proyecto Arcal LV, celebrado en el Hotel La Paz de Miraflores bajo la dirección del representante de Lima el Sr. Luis Difilippi.

Debo comunicarle que por la premura del viaje no conseguí alojarme en el Hotel La Paz en vista de que se creía que Bolivia no iría a tal evento, por lo que tuve que llegar con unas horas de retraso.

Las reuniones se llevaron a cabo en el Hotel La Paz, estuvieron presentes todos los integrantes de los países de Centro y Sudamérica, con algunos cambios en sus representantes, la reunión comenzó con la presentación de todos los integrantes de los países convocados. Al inicio se nos dio la bienvenida a cargo del representante del Perú y el representante al O.I.E.A. señor F. Pernicka., posteriormente cada representante informó en forma resumida sobre el cronograma de actividades que se desarrollaron en cada país. referente al Proyecto.

En lo referente al nuestro informé todas las actividades desarrolladas como capacitación del personal técnico radiólogo, del físico médico informe que éste último se encuentra en Panama trabajando, también informe que no contamos con físico médico para el área de radiodiagnóstico.

Informé además sobre la charla que dio al personal técnico y médico radiólogo sobre aseguramiento y control de calidad., el Dr. Codas Thompson del Paraguay.

Se informó también que no se recogió el material de calibración hasta la fecha y que sin embargo ya estaban en aduana de La Paz.

También informe que no recibí el borrador del proyecto motivo por el que no pude hacer ninguna crítica o aceptación al respecto.

Otros países informaron que recibieron algunos materiales en mal estado.

A continuación se comenzó a revisar el protocolo en borrador, del cual pedí fotocopias para ponerme al día, se hicieron revisiones en un ambiente muy acalorado por parte de algunos colegas a las reformas del mismo. Se comentó que el borrador fue devuelto por el OIEA por tener fotografías de las incidencias copiadas de otros proyectos: se me comisionó para enviar fotos al Dr. Paliza de Santo Domingo.

Finalmente se llegó a las siguientes conclusiones:

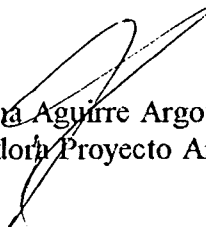
- Decidir la 4ta reunión de Arcal LV (segunda quincena de Junio/04)

- El cuestionario de borrador del Proyecto de la tercera reunión 2003 debe ser entregado hasta fines de Marzo de 2004, para elaboración de proyecto final.
- El señor Luis Defilippi debe hacer llegar algunas tablas del Proyecto encargadas a él , a cada país a la brevedad posible.
- La comunicación será vía internet a cada representante. para informar directamente sobre el avance del proyecto final.

Sin otro motivo me despido de usted atentamente.

Estaré informándole al respecto.

Dra. Martha Aguirre Argote  
Coordinadora Proyecto Arcal LV



La Paz, 06 de Febrero de 2004

Señor  
Ing. Alberto Miranda  
DIRECTOR DEL IBTEN LA PAZ  
Present

REF: INFORME EQUIPAMIENTO CALIBRACION  
DE DONACION A HOSPITAL DE CLINICAS

De mi mayor consideración:

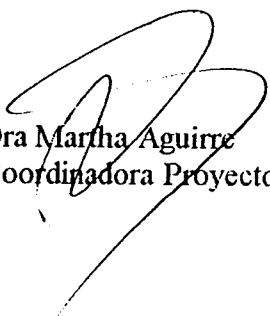
A tiempo de saludarlo, el motivo de ésta es para informarle que se envió al Dr. Paliza las fotografías de incidencias en mamografía según lo acordado en el mes de Enero del presente año, se continuaron efectuando reclamos al Señor Javier Martínez del Penud para hacernos entrega del material rezagado hasta la fecha.

El mencionado señor me indicó que cambiaría de agencia aduanera para efectuar los trámites a la brevedad posible. Recién hoy por la mañana me indico que ya está en trámites en la Aduana para hacernos la entrega en el transcurso de hoy día.

Se comunicó a la Dirección del Hospital de Clínicas y Administración para que hagan los trámites correspondientes y el recibimiento del material correspondiente.

Es todo lo que puedo informar a su autoridad .

Sin otro particular me despido atentamente



Dra Martha Aguirre  
Coordinadora Proyecto Arcal Lv

**BRASIL**

**COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR  
CNEN**

**Informe Anual de la Participación  
de BRASIL  
en el Programa ARCAL**

**2003**

**José Antonio Diaz Dieguez  
Coordinador Nacional**



## 1. RESUMEN EJECUTIVO

- Número total de proyectos en los que el país participó .....: **13**
- Total de los recursos aportados por el país al Programa (US\$) .....: **219.100,00**
- Total de Cursos, Talleres y Seminarios en que el país ha participado.....: **15**
  - Fuera del país (12 eventos):
    - Participantes del país.....: 24
  - En el país (3 eventos):
    - Participantes de la región.....: 59
    - Participantes del país.....: 24
- Total de participantes del país en eventos regionales de capacitación ....: **48**
- Reuniones de Coordinación en que el país ha participado.....: **9**
  - Realizadas en el país .....: 1
  - Realizadas en la región.....: 8
- Total de Otras Reuniones (Grupos de Trabajo y OCTA).....: **5**
  - Realizadas fuera del país.....: 4
    - ✓ Participante del país.....: 5
  - Realizadas en el país.....: 1
    - ✓ Participantes de la región .....: 7
- N<sup>0</sup> de expertos y conferencistas recibidos.....: **6**
- N<sup>0</sup> de expertos y conferencistas ofrecidos.....: **2**
- Entrenamiento ofrecido en el país (Becas).....: **5**
- Entrenamiento realizado en la región (Becas).....: **1**
- Valor total de equipos, piezas y repuestos recibidos (US\$) .....: **26.029,39**
- Valor total de equipos, piezas y repuestos ofrecidos (US\$) .....: **1.600,00**
- Impacto: Durante el año 2003 se continuaron las actividades programadas en los diferentes proyectos en que Brasil participa dentro de ARCAL. Las tareas asignadas al país fueron desarrolladas en los plazos establecidos. Se logró una participación bastante efectiva del país en el Programa ARCAL, con resultados bastante exitosos, como puede ser observado en el resumen arriba, en la Sección 3 y en las Tablas del ANEXO 7.1

## **2. PARTICIPACION DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL**

### **2.1 REUNION DE COORDINACION TECNICA**

El Coordinador Nacional de Brasil participó en la IV Reunión del Organismo de Coordinación Técnica – OCTA – (XX Reunión de Coordinación Técnica), realizada en la ciudad de La Habana, CUBA, 23 al 27 de junio de 2003.

### **2.2 PARTICIPACION EN EVENTOS REALIZADOS EN EL PAIS**

El Coordinador Nacional ha realizado diversas reuniones y mantenido contactos permanentes con los Coordinadores de Proyecto y con las autoridades de las instituciones nacionales involucradas en el Programa, con el objetivo de armonizar los procedimientos de actuación, los reglamentos y normas establecidos en el Manual de Procedimientos del Programa ARCAL, así como garantizar que las actividades programadas se desarrollen conforme establece el Plan de Actividades aprobado.

El Coordinador Nacional ha acompañado, también, la organización y realización de todas las actividades realizadas en el país. En ésta condición, participó durante 2003 en las siguientes reuniones/actividades:

- Curso de Capacitación sobre Control de Calidad, Acreditación y Gestión de la Transferencia de Tecnología de Trazadores y Sistemas de Control Nucleónico, ARCAL LXI, RLA/8/028, en el IPEN/CNEN, São Paulo, del 17 al 21 de Marzo 2003.
- Taller Regional de Capacitación sobre la Preparación, Ejecución y Evaluación de Emergencias, ARCAL LXVII, RLA/9/045, en el IRD/CNEN, Rio de Janeiro, del 29 de Septiembre al 3 de Octubre 2003.
- Curso Regional de Entrenamiento en Tecnología de Cuarto de Moldes y Planificación de Tratamiento, ARCAL LVIII y ARCAL LXXIV, RLA/6/046 y RLA/6/049, en el Hospital DEL Cancer A. C. Camargo, São Paulo, del 6 al 10 de Octubre de 2003.
- Primera Reunión de Coordinadores del Proyecto ARCAL LXXVIII, RLA/9/049 (Dosimetría Interna) en el IRD/CNEN, Rio de Janeiro, del 31 de Marzo al 4 de Abril de 2003.
- Presentación de trabajo en el VIII Congreso Brasileiro de Física Médica sobre los mecanismos de cooperación técnica con el OIEA, especialmente con los proyectos Regionales y el Programa ARCAL, celebrado en Porto Alegre/RS, 3 de Mayo 2003.

### **2.3 PROPUESTAS DE NUEVOS PROYECTOS PARA EL BIENIO 2005-2006**

Como resultado del proceso de presentación de propuestas para el programa de cooperación técnica del OIEA establecido para el bienio 2005-2006, Brasil envió al Organismo un conjunto superior a 20 documentos de pre-proyectos que podrían ser considerados como proyectos regionales.

Durante la reunión del OCTA realizada en La Habana, CUBA, en Junio de 2003, se seleccionaran 11 Temas para continuar al proceso de elaboración del Documento de Proyecto. Brasil estaba involucrado en nueve de estos temas.

Con el objetivo de elaborar las propuestas preliminares de los 11 Documentos de Proyecto, se realizó en Panamá, en Agosto 2003, la Reunión de Expertos para Elaborar los Documentos de Proyecto ARCAL para el Bienio 2005-2006. Por Brasil, participaron en la referida reunión el Dr. OCTAVIO FERNANDES (FIOCRUZ/RJ) y Dr. PAULO BECKER (IRD/CNEN).

Posteriormente, los países involucrados en cada una de las propuestas de proyecto participaron en la elaboración de las versiones finales de los Documentos de Proyecto. Dichas versiones finales fueron enviadas al OIEA antes del 31 de Diciembre de 2003.

En la Tabla 2.1 se presenta la relación de las propuestas de proyectos en que el país desea participar durante el bienio 2005-2006, caso sean aprobadas por el OIEA.

**TABLA 2.1**  
**PROPUESTAS DE PROYECTO CON LA PARTICIPACION DE BRASIL PRESENTADAS AL OIEA POR ARCAL**  
**PARA EL BIENIO 2005-2006**

TITULO DEL PROYECTO	PAISES PARTICIPANTES	INSTITUCION DE BRASIL INVOLUCRADA/RESPONSABLE
Armonización regional de los requisitos técnicos y específicos de calidad para el control de la contaminación radiactiva de alimentos.	Argentina, BRASIL, Chile, Costa Rica, Cuba, El Salvador, Guatemala, Haití, México, Paraguay, Uruguay y Venezuela	IRD/CNEN ANA CRISTINA DE MELO
Desarrollo de herramientas para el manejo integrado de acuíferos costeros.	Argentina, BRASIL, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Haití, Jamaica, Nicaragua, Panamá, Perú y Republica Dominicana	IPEN/CNEN JOSELENE DE OLIVEIRA
Creación de una red científico-técnica latinoamericana de estudios medioambientales para lograr el incremento del manejo sostenible de suelos agrícolas.	Argentina, BRASIL, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, Jamaica, México, Nicaragua y Uruguay	CENA TAKASHI MURAOKA
Degradación acelerada y residuos de plaguicidas en la agricultura del trópico de América Latina empleando técnicas nucleares	BRASIL, Costa Rica, Panamá y Paraguay	EMBRAPA/Sete Lagoas/MG HELIO TEIXEIRA PRATES

<p><b>Modernización de los laboratorios de instrumentación nuclear</b></p>	<p>Argentina, Bolivia, BRASIL, Costa Rica, Cuba, El Salvador, México, Nicaragua, Paraguay y Venezuela</p>	<p>IRD/CNEN <b>PAULO BECKER</b></p>
<p><b>Evolución tectotérmica de sistemas sedimentarios para la detección de zonas potenciales de hidrocarburos, recursos mineros y de riesgo geológico</b></p>	<p>BRASIL, Colombia, Costa Rica, México, Panamá, Perú, Republica Dominicana y Venezuela</p>	<p>UNICAMP <b>JULIO CESAR HADLER</b></p>
<p><b>Implementación de un Programa de Control de la Calidad para el diagnóstico molecular de enfermedades producidas por insectos en América Latina</b></p>	<p>Bolivia, BRASIL, Colombia, Ecuador, Panamá, Perú y Uruguay</p>	<p>INSTITUTO OSWALDO CRUZ <b>OCTAVIO FERNANDES</b></p>
<p><b>Prevención y control de la obesidad y sus consecuencias metabólicas en Latinoamérica</b></p>	<p>Bolivia, BRASIL, Chile, Costa Rica, Cuba, Guatemala, México, Panamá y Uruguay</p>	<p>FMRP/USP <b>JOSE EDUARDO DUTRA</b></p>
<p><b>Prevalencia, prevención y control de la deficiencia de hierro y de la anemia ferropriva en países latino-americanos</b></p>	<p>BRASIL, Costa Rica, Cuba, Panamá y Republica Dominicana</p>	<p>FMRP/USP <b>JOSE EDUARDO DUTRA</b></p>

### **3. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE ARCAL EN EL PAIS**

- En el año de 2003, las actividades previstas y incluidas en el Plan de Actividades en nuestro país se cumplieron casi en su totalidad.

El país ha participado en más de 40 actividades programadas para el año 2003 (cursos, talleres, seminarios, reuniones de coordinación, reuniones de grupos de trabajo, expertos enviados y recibidos, becas y capacitación colectiva).

- En la tabla abajo se resumen los principales indicadores relativos a la implementación del proyecto en nuestro país en los últimos años.

	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>
Proyectos en que el país participó	19	17	<b>13</b>
Cursos, talleres, seminarios y capacitaciones:			
- Cantidad de eventos	13	23	<b>16</b>
- Participantes nacionales	37	61	<b>49</b>
Reuniones de Coordinación, Grupos de Trabajo y Expertos enviados:			
- Cantidad de eventos	28	20	<b>16</b>
- Participantes nacionales	45	21	<b>17</b>
Equipos y materiales recibidos (US\$)	27.755	24.885,00	<b>26.029,39</b>
Aporte del país al Programa (US\$)	349.600,00	313.800,00	<b>219.100,00</b>

- En comparación con los años anteriores se observa (ver tabla arriba) una disminución al rededor de 20% en los principales indicadores de participación en el Programa. Una de las razones posibles está asociada a la disminución del numero de proyectos efectivamente implementados durante el año y la consecuente disminución en la cantidad de actividades realizadas. No obstante, se capacitaron casi 50 profesionales de diversas instituciones del país, se incrementaron los programas de calidad en laboratorios que prestan servicios de aplicaciones nucleares, diversos ejercicios de intercomparación pudieron ser ejecutados y diversos programas de investigación y desarrollo fueron continuados.

- Del punto de vista económico, nuestro país continúa haciendo un importante aporte al programa, llegando a un total de US\$ 219.100,00 en 2003, no obstante de ser unos 30% inferior al del año pasado.
- La principal dificultad encontrada continúa siendo el proceso de liberación de equipos y materiales en la Aduana. Diversos trámites burocráticos y legales tienen dificultado esta liberación haciendo con que ocurran retrasos significativos y aumento en los costos de almacenamiento.
- Finalmente, es importante destacar que todas las actividades en el país, asociadas a los proyectos ARCAL, se desarrollaron con especial eficiencia gracias a la labor y participación de los Coordinadores de Proyecto, al permanente apoyo de las instituciones involucradas y de las autoridades nacionales, en especial la Comisión Nacional de Energía Nuclear, CNEN, así como, al apoyo brindado por el Organismo Internacional de Energía Atómica a través de la División para Europa, América Latina y Asia Occidental y de la Sección de América Latina.

#### **4. EXAMEN POR PROYECTO**

##### **4.1 PARTICIPACION DEL PAIS EN LOS PROYECTOS ARCAL DURANTE EL AÑO 2003**

Nuestro país participó efectivamente en 13 proyectos ARCAL durante el año de 2003 (Ver listado en la Tabla 7.1.1). En este total no se consideró el proyecto ARCAL LXXIII, RLA/6/048: “Desarrollo de una Red Regional de Telemedicina Nuclear”, a ser coordinado por el Centro de Medicina Nuclear de la Universidad de São Paulo, una vez que durante el año solamente se ha realizado la primera reunión de coordinadores de proyecto, las demás actividades deben ser implementadas en 2004. En el total, también no se consideraron los proyectos teóricamente encerrados pero que aún tenían alguna actividad pendiente (ver sección 4.11).

Las instituciones nacionales involucradas en el Programa ARCAL durante 2003 fueron las siguientes:

<b>INSTITUCION</b>	<b>Nº de Proyectos en que el país participa</b>
IPEN/CNEN	4
IRD/CNEN	3
SLC/DRS/CNEN	1
HOSPITAL A. C. CAMARGO	2
UNIVERS. FED. DE PELOTAS	1
GERAL	2
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>

##### **4.2. PREPARACION, CONTROL DE CALIDAD Y VALIDACION DE RADIOFARMACOS BASADOS EN ANTICUERPOS MONOCLONALES (ARCAL LII - RLA/2/010)**

**Coordinadora: MARYCEL FIGOLS BARBOZA, IPEN/CNEN**

##### **Actividades Realizadas**

- La Coordinadora de Proyecto, MARYCEL FIGOLS, del IPEN/CNEN, participó en la Reunión de Coordinadores de Proyecto realizada en Panamá, PANAMA, del 9 al 13 de Junio de 2003.



- Se recibió la misión de experto del Sr. FRANCISCO I. ZAYAS, de CUBA, del 20 al 24 de Enero de 2003, sobre el desarrollo de Anti-CEA Monoclonales.
- El investigador JOSÉ ANTONIO TRINDADE, del IPEN/CNEN, participó en el Taller para Preparación, Marcación Control de Calidad de Juegos de Reactivos Liofilizados de Anticuerpos Monoclonales Marcados con Tc-99m.
- En el ámbito del proyecto se recibieron materiales (reactivos) en un total de US\$ 299,79.

### **Evaluación de la Ejecución del Proyecto**

- Debido al gran interés de la clase médica de Brasil en el uso de biomoléculas (anticuerpos monoclonales y/o péptidos) para diagnóstico y terapia, la división de Radiofarmacia del IPEN/CNEN ha dedicado especial atención a la implementación del proyecto. En ese sentido, se están realizando las siguientes actividades relativas a los estudios con anticuerpo monoclonal ior-CEA-1 e ior-EGF-R3: (a) Reducción y purificación del anticuerpo monoclonal; (b) Lectura en espectrofotómetro para evaluar fracción proteica; (c) Marcación y control de calidad radioquímico e inmunorreactividad; (d) Liofilización; (e) Marcación con Tc-99m. Estas actividades son también parte de algunos trabajos de investigación de posgrado (Maestría) en el IPEN/CNEN.
- Como resultado, fueron reducidos y purificados los anticuerpos monoclonales CEA-1 y EGF-R3 con rendimientos de 89%, 90%, 86,5% y 98% de recuperación del volumen total. Además, se han preparado 5 conjuntos liofilizados del anticuerpo monoclonal CEA-1 y realizados los respectivos controles radioquímicos que presentaron rendimiento al rededor del 98% en su estabilidad durante el primer y el segundo mes después la liofilización. No obstante algunos problemas, los resultados fueron considerados bastante satisfactorios.
- Además de estas actividades, es importante destacar los trabajos de desarrollo e investigación en los siguientes temas: (a) VIP-I-123; (b) Péptido FNIELFNIEYK marcado con I-123; (c) Péptido DOTA-Ianreotide marcado con Ga-67; (d) Generadores de W-18/Re-188 y Sr-89/Y-90; (e) Producción de In-111 y (f) Producción de radiofármacos para receptores cerebrales.
- La ejecución del proyecto en 2003 fue bastante positiva.

#### **4.3. SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD EN LOS LABORATORIOS QUE UTILIZAN TECNICAS ANALITICAS NUCLEARES (ARCAL LXXVI – RLA/2/011)**

**Coordinadora:** MITIKO SAIKI, IPEN/CNEN

##### **Actividades Realizadas**

- La Coordinadora del Proyecto, MITIKO SAIKI, del IPEN/CNEN, participó de la Primera Reunión de Coordinadores de Proyecto realizada en La Habana, CUBA, del 24 al 28 de Febrero de 2003.
- Los investigadores EDSON GONÇALVES MOREIRA y MARCOS ANTONIO SCAPIN, ambos del IPEN/CNEN, tomaron parte en el Curso Regional de Capacitación sobre Validación de Métodos de Ensayo e Incertidumbre de las Mediciones, realizado en Asunción, PARAGUAY, del 1 al 5 de Diciembre de 2003.
- El especialista LUIS CLAUDIO DE OLIVEIRA, del CTMSP, participó en el Curso Regional de Capacitación sobre Fluorescencia de Rayos-X, celebrado en La Habana, CUBA, del 17 al 21 de Noviembre de 2003.
- En el ámbito del proyecto se recibieron materiales (reactivos) en un total de US\$ 4.319,60, distribuidos entre los laboratorios LRA, LAN, LCQ, LRI y LFX. Los demás laboratorios (LRT, LQMR, SEAQE, LABMAT y LCQ) aún no han recibido los materiales solicitados.
- Fueron enviados los datos de los 10 laboratorios de Brasil (ver listado abajo) participantes en el proyecto, conforme solicitud del Coordinador de Proyecto de Costa Rica (“Encuesta de datos y capacidades analíticas de los laboratorios participantes”).
- Se han realizado las siguientes intercomparaciones de resultados analíticos y teste de proficiencia entre los laboratorios nacionales participantes:
  - Participación en la intercomparación organizada por el Comité Consultivo para Cualidade de Materia (CCQM). *Matriz:* pescado (tuna fish). *Participante:* Laboratório de Radioisótopos-CENA/Piracicaba.
  - Participación en la intercomparación organizada por el OIEA. *Matriz:* sedimento marino. *Participante:* Laboratorio de Radioisótopos-CENA/Piracicaba.
  - Participación en la intercomparación organizada por el Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD/CNEN). *Matriz:* agua, vegetal, solos, filtro de ar. *Analito:* radionuclídeos emissores de radiación gama. *Participantes:*

Laboratorio de Radioisótopos-CENA/Piracicaba y Laboratorio de Radiometria Ambiental (LRA)- IPEN-CNEN/SP.

- Participación en la intercomparación organizada por el Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD/CNEN). *Matriz:* agua. *Analito:* uranio y tório. *Participantes:* Laboratorio de Radiometria Ambiental – IPEN-CNEN/SP y Laboratorio de Análises químicas – SEAQE-IEN/CNEN.

- Participación en la intercomparación organizada por el Instituto de Pesquisas Tecnológicas- IPT. *Matriz:* agua. *Participante:* Laboratorio de Materiales Nucleares-Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo CTMSP, Ipero/SP.

- A nivel internacional se ha participado de un teste de proficiencia con el Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente de PERU. *Matriz:* Agua; *Analitos:* elementos químicos; *Participantes:* LCQ, LFX, LABMAT y LQMR. Los resultados y conclusiones de los análisis estarán disponibles en Febrero de 2004.

#### Evaluación de la Ejecución del Proyecto

- Los 10 laboratorios del país que participan en el proyecto RLA/2/010 son los siguientes:

No.	Laboratorio	Institución	Responsable
1	Laboratório de Radiometria Ambiental (LRA),	IPEN-CNEN/SP	Bárbara Paci Mazzili
2	Laboratório de Análise por Ativação Neutrônica (LAN)	IPEN-CNEN/SP	Marina Beatriz Agostini Vasconcellos
3	Laboratório de Radiotoxicologia (LRT)	IPEN-CNEN/SP	Janete Cristina G. Gaburo Carneiro
4	Laboratório de Caracterização Química (LCQ)	IPEN-CNEN/SP	Jorge Eduardo de Souza Sarkis
5	Laboratório de Radioisótopos (LRI)	CENA/USP – Piracicaba, SP	Elisabete A. De Nadai Fernandes
6	Laboratório de Fluorescência de Raios X (LFX)	IPEN-CNEN/SP	Ivone Mulako Sato
7	Laboratório de Química, Mineralogia e Radioanálise- (LQMR)	CDTN-CNEN/BH	Milton Batista Franco
8	Laboratório de Análises Químicas – SEAQE	IEN-CNEN/RJ	Marcelo Souza de Carvalho
9	Laboratório de Materiais Nucleares- LABMAT	CTMSP, Ipero, SP	Ricardo Gonçalves Gomide
10	Laboratório de Caracterização Química (LCQ)	CRCN, CNEN/PE	Elias Severino do Nascimento

- Como consecuencia de estas actividades en el ámbito del proyecto se han elaborado y presentado los siguientes trabajos:

**en eventos científicos:**

- Gonzaga, C.L.; Bacchi, M.A.; Fernandes, E.A.N.; Tagliaferro, F.S. Dez anos de participação do Lri/CENA/USP no Programa Nacional de Intercomparação do IRD/CNEN. Congresso Brasileiro de Metrologia (Metrologia 2003), 1 a 5 de setembro de 2003. Recife, PE.
- França, E.J. De , Bacchi, M.A.; Fernandes, E.A.N.; Tagliaferro, F.S.F.A contribution for the certification process of plant reference materials. Congresso Brasileiro de Metrologia (Metrologia 2003), 1 a 5 de setembro de 2003. Recife, PE.
- Bacchi, M.A.; Fernandes, E.A.N.; Tagliaferro, F.S.; França, E.J. de, Gaonzaga, C.L. Reference materials – a case study: are assigned values always correct? Congresso Brasileiro de Metrologia (Metrologia 2003), 1 a 5 de setembro de 2003. Recife, PE.
- Ulrich, J.C.; Sarkis, J.E.S.; Shihomatsu, H.M.; Hortelani, M.A. Estimativa da incerteza associada à determinação do teor de mercúrio em amostras de peixe por absorção atômica. Congresso Brasileiro de Metrologia (Metrologia 2003), 1 a 5 de setembro de 2003. Recife, PE.
- Paiva, R.P.; Saiki, M. Implantação do sistema de gestão da qualidade no laboratório de análise por ativação neutrônica do IPEN-CNEN/SP. Congresso Brasileiro de Metrologia (Metrologia 2003), 1 a 5 de setembro de 2003. Recife, PE.
- Moreira, E.G.; Vasconcellos, M.B.A.; Saiki, M. Utilização de gráficos de controle para verificação da estabilidade de balanças analíticas e determinação da incerteza associada à pesagem. Congresso Brasileiro de Metrologia (Metrologia 2003), 1 a 5 de setembro de 2003. Recife, PE.
- Maihara, V.A.; Favaro, D.I.T.; Vasconcellos, M.B.A.; Sato, I.M.; Salvador, V.L.R.; Mantovani, D.M.B.; Morgano, M.A. et al. Estudo interlaboratorial: material de referência secundário fígado bovino. Congresso Brasileiro de Metrologia (Metrologia 2003), 1 a 5 de setembro de 2003. Recife, PE.
- Barbosa, M.B.; Sato, I.M.; Salvador, V.L.R.; Dantas, E.S.K.; Cantagallo, M.I.C.; Lemes, M.J.L.; Scapim, M.A.; Sisti, C.; Furusawa, H.A.; Pires, M.A.F. Participação da Divisão de Diagnóstico Ambiental do IPEN-CNEN/SP em programa de intercomparação laboratorial em amostras ambientais. Congresso Brasileiro de Metrologia (Metrologia 2003), 1 a 5 de setembro de 2003. Recife, PE.
- Ferreira, M.O.M.; Sato, I.M.; Salvador, V.L.R. Validação da metodologia analítica na determinação de componentes inorgânicos em plantas medicinais *Valeriana officinalis*, *Ginkgo folium* e *Echunodorus macrophyllus*.

Congreso Brasileiro de Metrologia (Metrologia 2003), 1 a 5 de setembro de 2003. Recife, PE.

- Chui, Q.S.H.; Iamashita, C.O.; Bispo, J.M.A.; Moreira, E.G.; Vasconcellos, M.B.A. Utilização das técnicas de INAA e ICP-OES em teste de homogeneidade para silício metálico candidato a material de referência certificado. Evento EQUALAB 2003, 1 a 3 de julho de 2003, São Paulo/SP

**en periódicos científicos especializados:**

-Bacchi, M.A.; Fernandes, E.A.N.; França, E.J., Bode, P. Quality assessment in a Brazilian laboratory performing Ko-NAA. Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, v. 257, n.3, p. 653-657, 2003.

- França, E.J.; Fernandes, E.A.N.; Bacchi, M.A. Ni-Cr alloy as neutron flux monitor composition and homogeneity by INAA. Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, v. 257, n.1, p.113-115, 2003.

- La ejecución del proyecto ha tenido grande relevancia para los laboratorios nacionales involucrados, contribuyendo exitosamente para la implementación de los sistemas de garantía de calidad en estos laboratorios, proporcionándoles una sensible mejora en su organización interna, en la infraestructura y en la capacitación del personal, así como en la capacidad de ofrecer servicios de calidad para los usuarios finales.
- La dificultad que aún existe se relaciona con los problemas de liberación de materiales en la Aduana. Las dificultades burocráticas en algunas instituciones hacen con que se tarde mucho en obtener la referida liberación, aumentándose así los costos.

**4.4.CONTROL DE CALIDAD EN LA REPARACION Y MANTENIMIENTO DE LA INSTRUMENTACION UTILIZADA EN MEDICINA NUCLEAR (ARCAI LIII - RLA/4/017)**

**Coordinador: PAULO HENRIQUE BASTOS BECKER, IRD/CNEN**

**Actividades Realizadas**

- El Coordinador del Proyecto, PAULO HENRIQUE R. BECKER, del IRD/CNEN, participó en la Reunión de Expertos sobre Instrumentación Nuclear, rerealizada en Lima, PERÚ, del 7 al 11 de Julio de 2003.
- Los especialistas MAURICIO ALVES DA CUNHA AGHINA, del IEN/CNEN, y RINALDO PAULINO DE SOUZA, del IRD/CNEN, participaron en el Curso Regional de Capacitación en Aplicaciones LABVIEW Usando el Puerto USB, realizado en la ciudad de México, MEXICO, del 27 de Octubre al 7 de Noviembre.

- Una beca de capacitación fue otorgada al investigador RENATO PAIXAO BRAZ, del IEN/CNEN, en Lima, PERU, del 4 al 29 de Agosto de 2003, en el tema Mantenimiento de Equipos de Rayos X.
- En el ámbito del proyecto ARCAL LIII, en el IRD/CNEN se construyeron 16 probadores de multímetro, que fueron enviados a cada uno de los países participantes en el proyecto. El costo de cada probador es al rededor de US\$ 100,00 cada uno.
- Conforme establecido en el Plan de Actividades, se recibió un generador de pulsos, un sistema de alineamiento para RX y un medidor de forma de onda, suministrados, respectivamente, por Argentina, Costa Rica y México. Dichos equipos fueron recibidos directamente por el Coordinador de Proyecto. El densitómetro suministrado por El Salvador aún está en Aduana esperando su liberación.
- Nuestro país proporcionó a 2 participantes (CHILE y PERU) Capacitación en Grupo sobre Control de Calidad en la Reparación y Mantenimiento de la Instrumentación Utilizada en Medicina Nuclear en el IRD/CNEN, Rio de Janeiro, del 4 al 23 de Agosto de 2003.
- El especialista MILTON SOARES, del IEN/CNEN, participó como Conferencista en el Curso Regional de Capacitación en Aplicaciones LABVIEW Usando el Puerto USB, realizado en la ciudad de México DF, MEXICO, del 27 de Octubre al 7 de Noviembre.
- Ante la coordinación del Coordinador del Proyecto se elaboró, en el IRD/CNEN, un documento técnico sobre mantenimiento de lectoras de dosímetros termoluminescentes.

### **Evaluación de la Ejecución del Proyecto**

- De una manera general la implementación del proyecto en nuestro país se está desarrollando con bastante éxito, posibilitando el alcance de los objetivos generales y específicos establecidos originalmente al diseñar el proyecto.
- Dicha implementación ha posibilitado a nuestro país contribuir efectivamente, como proveedor de tecnología y asesoría, para mejorar la capacitación, el mantenimiento y la reparación de instrumentación en general, y para el desarrollo de herramientas e instrumentos en diversos laboratorios de los países participantes.

- El Centro Regional de Brasil para Reparación y Mantenimiento de Instrumentación Utilizada en Medicina Nuclear, instalado en el IRD/CNEN, cuenta con la capacidad necesaria para realizar mantenimiento y control de calidad de equipos o instrumentos de radioprotección utilizados en el área médica. Debido a ello, el referido Centro está disponible para la realización de entrenamientos y reparaciones de electrómetros, cámaras de ionización y otros, cuando lo requieran, tanto a nivel nacional como regional.

#### **4.5. DIAGNOSTICO PRECOZ DE LA INFECCION POR HELICOBATER PYLORI MEDIANTE LA UTILIZACION DE TECNICAS NUCLEARES (ARCAL LIV, RLA/6/042)**

**Coordinadora:** INÁ DOS SANTOS, Univ. Fed. PELOTAS

##### **Actividades Realizadas**

- Las investigadores GEOVANA GARCIA TERRA, Un. Fed. Pelotas, y MAYARA MAYUMI KAMIJI, de la Fac. Med. Ribeirao Preto, participaron en el Curso Regional de Capacitación sobre Técnicas Nucleares aplicadas en la Detección por *Helicobacter Pylori* en Seres Humanos, realizado en Hermosillo, MEXICO, del 3 al 7 de Noviembre de 2003.
- Se recibió la especialista MARCELLA ZUBILLAGA, de ARGENTINA, en misión de experto para entrenamiento de equipo de estudios para el suministro de Uréa marcada con Carbono-14 y colecta de amuestras de aire expirado, realizada en la Un. Fed. de Pelotas, del 17 al 28 de Marzo de 2003.
- En el ámbito del proyecto se recibieron materiales (Ureia) en un total de US\$ 1.920,00.

##### **Evaluación de la Ejecución del Proyecto**

- En el momento se están realizando los ensayos de campo. Fueron realizados análisis de muestras de aire expirado en 129 participantes. Los resultados han demostrado una alta prevalencia de infección por *Helicobacter pylori* en la población estudiada (60,5%).
- El proyecto está siendo implementado conforme programado. Teniendo en cuenta los resultados preliminares queda muy clara la importancia del proyecto en el ámbito de la salud pública, esos resultados permitirán

investigar los factores de riesgo para la infección por *Helicobacter pylori* en la región estudiada.

**4.6. MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD EN RADIOTERAPIA (ARCAL LVIII, RLA/6/046 Y MEJORAMIENTO DEL TRATAMIENTO RADIANTE DEL CANCER DE CUELLO UTERINO (ARCAL LXXIV, RLA/6/049**

**Coordinadora (RLA/6/046): EDNA ANDRADE DA CRUZ, Hosp. A. C. CAMARGO**

**Coordinador (RLA/6/049): PAULO EDUARDO NOVAES, Hosp. A. C. CAMARGO**

**Actividades Realizadas**

- La Coordinadora del proyecto RLA/6/046, EDNA ANDRADE DA CRUZ, del Hospital del Cancer A. C. Camargo, en São Paulo, tomó parte en la Reunión Intermedia de Coordinadores de Proyecto, realizada en Montevideo, URUGUAY, del 31 de Marzo al 4 de Abril de 2003.
- El Coordinador del proyecto RLA/6/049, PAULO NOVAES, del Hospital del Cancer A. C. Camargo, en São Paulo, participó en la Primera Reunión de Coordinadores de Proyecto realizada en Montevideo, URUGUAY, del 24 al 28 de Marzo de 2003.
- El país fue sede del Curso de Entrenamiento en Tecnología de Cuarto de Moldes y Planificación de Tratamiento, realizado en el Hospital del Cancer A.C. Camargo, en São Paulo, del 6 al 10 de Octubre de 2003, ante la responsabilidad de los Coordinadores de los proyectos RLA/6/06 y RLA/6/049, respectivamente, EDNA ANDRADE DA CRUZ y PAULO NOVAES.

Participaron del referido curso 41 especialistas, 38 de la región (ARGENTINA, BOLIVIA, CHILE, COLOMBIA, COSTA RICA, CUBA, ECUADOR, EL SALVADOR, GUATEMALA, HAITI, MEXICO, NICARAGUA, PARAGUAY, PERU, URUGUAY y VENEZUELA) y 3 de BRASIL.

- Los especialistas ROGERIO SANCHES SANTOS, del Hosp. AC Camargo, FELIPE QUINTINO KUHNEN, del Hosp. AC Camargo, NILO ANTONIO DE MENEZES, del Hosp. Liga Riograndense Contra o Cancer, MICHAEL JENWEI CHEW, del Hosp. AC Camargo y EDUARDO BARBIERI, del Inst. Bras. de Controle del Cancer participaron en el Curso



de Entrenamiento en Radioterapia Basada en Evidencia, realizado en Mexico DF, MEXICO, del 24 al 28 de Noviembre de 2003.

- En el ámbito de los dos proyectos se recibieron materiales y equipos en un total de US\$ 15.420,00.

#### **Evaluación de la Ejecución del Proyecto**

- El desarrollo del proyecto ha sido bastante exitoso. El curso sobre Cuarto de Moldes tuvo una aceptación tan buena que el OIEA solicitó al Hospital del Cancer AC Camargo que lo presentara una vez más. Dicho segundo curso ya está programado para Febrero de 2004 para el cual están seleccionados por el OIEA otros 40 participantes de la región.

#### **4.7. APLICACIONES DE BIOMONITORES Y TECNICAS NUCLEARES RELACIONADAS A ESTUDIOS DE CONTAMINACION ATMOSFERICA (ARCAL LX - RLA/7/010)**

**Coordinadora: MITIKO SAIKI, IPEN/CNEN**

#### **Actividades Realizadas**

- El investigador CLAUDIO AILTON NOGUEIRA, del IPEN/CNEN participó en el Taller Regional sobre Evaluación de Datos, Interpretación y Creación de Mapas de Distribución, realizado en Buenos Aires, ARGENTINA, del 21 al 25 de Abril de 2003.
- Se recibió la misión del experto EUDARDO CORTES TORO, de CHILE, para entrenamiento sobre la evaluación de datos, interpretación y elaboración de mapas de distribución de elementos a partir del análisis de los datos obtenidos con biomonitores, realizada en el IPEN/CNEN, São Paulo, del 17 al 21 de Noviembre de 2003.
- El IPEN/CNEN participó de un programa de intercomparación de resultados analíticos, organizado por la Comisión Chilena de Energía Nuclear; Matriz analizada: material botánico.
- En el ámbito del proyecto ARCAL LX, se recibieron equipos y materiales en un total aproximado de US\$ 4.055,00.

#### **Evaluación de la Ejecución del Proyecto**

- Se considera este proyecto de gran importancia, una vez que en nuestro país prácticamente inexisten trabajos sobre el uso sistemático de plantas como bioindicadores de contaminación ambiental y, así, no hay datos analíticos para mapeamiento de regiones de interés sobre el punto de vista ambiental indicando los niveles de los elementos contaminantes. El interés es mayor aún cuando se consideran los serios problemas causados por la contaminación en las grandes ciudades, como es el caso de la ciudad de São Paulo. La implementación del proyecto también tiene contribuido mucho para la capacitación de recursos humanos en el área de biomonitorización de la contaminación atmosférica; incluso, en el IPEN/CNEN se están realizando dos tesis de posgrado en el tema, una en nivel de Doctorado y otra de Maestría.
- Durante el año de 2003 se realizaron las siguientes actividades para el desarrollo e implantación de esta técnica en el IPEN/CNEN:
  - Selección de especies de plantas para uso en biomonitorio;
  - Selección de locales de muestreo; fue establecida la región de Mogi das Cruzes/SP como siendo la más adecuada para colecta de la *Tillandsia usneoides*, definida como la especie a ser utilizada en la implementación del proyecto;
  - Preparo de muestras conforme protocolos previamente establecidos;
  - Análisis por activación neutrónica del material recogido;
  - Tratamiento de los resultados obtenidos, con el apoyo del experto recibido.
- Para 2004 se espera concluir la recolección de los datos experimentales y su tratamiento estadístico.
- En el ámbito del proyecto se elaboraron las siguientes publicaciones:
  - SAIKI, M.; ALVES, E.R.; SUMITA, N.M.; SALDIVA, P.H.N. INAA applied to *Tradescantia pallida* plant study for environmental pollution monitoring. **Czechoslovak Journal of Physics**, v. 53, p. A189-A193, 2003.
  - SUMITA, N.M.; MENDES, M.E.; MACCHIONI, M.; GUIMARÃES, E.T.; LICHTENFENFELS, A.J.D.C.; LOBO, D.J.L.; SALDIVA, P.H.N.; SAIKI, M. *Tradescantia pallida* cv. *purpurea* boom in the characterization of air pollution by accumulation of trace elements. **Journal of the Air & Waste Management Association**, v. 53, n.5, p. 574-579, 2003.
  - SUMITA, N.M.; SAIKI, M.; SALDIVA, P.H.N.; FIGUEIREDO, A.M. G. Analysis of *Tradescantia pallida* plant exposed in different sites for biomonitoring purposes. **Journal of Radioanalytical Nuclear Chemistry**, v.259, n.1. 2004.( noprolo)
  - FIGUEIREDO, A.M.G.; ALCALÁ, A.L.; TCTANELLI, R.B.; DOMINGOS, M.; SAIKI, M. The use of *Tillandsia usneoides* L. as bioindicator of air pollution in São Paulo, Brazil. **Journal of Radioanalytical Nuclear Chemistry**, v. 259, 204 ( no prelo).

#### **4.8. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA DE TRAZADORES Y SISTEMAS DE CONTROL NUCLEONICO A SECTORES INDUSTRIALES DE INTERES ECONOMICO (ARCAL LXI - RLA/8/028)**

**Coordinador: WILSON APARECIDO PAREJO CALVO, IPEN/CNEN**

##### **Actividades Realizadas**

- El Coordinador del Proyecto, WILSON APARECIDO PAREJO CALVO, del IPEN/CNEN, participó en la Reunión Final de Coordinadores de Proyecto, realizada en La Habana, CUBA, del 1 al 5 de Diciembre de 2003.
- El IPEN/CNEN fue la sede del Taller de Capacitación sobre Control de Calidad, Acreditación y Gestión de la Transferencia de Tecnología de Trazadores (TT) y Sistemas de Control Nucleónico (SCN), realizado en São Paulo, del 17 al 21 de Marzo de 2003 con la coordinación del Coordinador del Proyecto, WILSON APARECIDO PAREJO CALVO.

Participaron del curso representantes de ARGENTINA, BRASIL, CHILE, CUBA, MEXICO, PERU y VENEZUELA. Los expertos RUBENS MARTINS MOREIRA, CDTN/CNEN, WILSON CALVO, IPEN/CNEN y JOVAN TERESKA, del OIEA, participaron como conferencistas.

Durante el Taller se elaboró un Manual para Perfilaje Gamma.

- En el ámbito del proyecto se recibió la misión del experto JEAN PIERRE LECLERC, Francia, del 20 al 31 de Enero en el IPEN/CNEN, São Paulo, sobre la utilización de SCN y uso de trazadores en la industria;
- Del 15 de Septiembre al 14 de Octubre, el IPEN/CNEN, en São Paulo, y el CDTN/CNEN, en Belo Horizonte, fueron sede de una Capacitación en Grupo sobre Aplicación de Trazadores en la industria. Los participantes en dicha capacitación fueron:
  - PEDRO FLORES JUAN, CUBA
  - MILAGROS DERIVET ZARZABAL, CUBA
  - MARIO ANTONIO CONEJO SOLIS, COSTA RICA

##### **Evaluación de la Ejecución del Proyecto**

- La implementación del proyecto en nuestro país fue bastante exitosa. Se establecieron dos importantes grupos de trabajo en el país, uno en el IPEN/CNEN y otro en el CDTN/CNEN, altamente calificados para

realizar investigaciones, desarrollos tecnológicos y servicios de rutina en TT y SNC para el control de procesos industriales y evaluaciones hidrológicas para el control ambiental en las industrias petrolera, minera, petroquímica, metalúrgica, papel y tratamiento de aguas.

- Por otro lado, los institutos de investigación en la CNEN cuentan con instalaciones nucleares y radiativas con capacidad para producir radiotrazadores y fuentes selladas.
- Diversos sectores económicos del país, tales como: minero-metalúrgico, azucarero, petrolero, saneamiento y petroquímica, tienen especial interés en la utilización de las técnicas TT y SCN. Debido a ello, y por fuerza del proyecto se ha incrementado bastante la interacción de las instituciones participantes en el proyecto (IPEN y CDTN) con las empresas del sector productivo, con el objetivo de realizar proyectos conjuntos y efectivizar la transferencia de tecnología que resulte en un avance técnico y económico. Como ejemplo, resaltamos el acuerdo firmado en 2003 entre el IPEN/CNEN y PETROBRAS para desarrollo de la tecnología de perfilaje gama.
- La implementación del proyecto ha permitido al IPEN/CNEN de São Paulo participar en un Proyecto Coordinado de Investigación: “Gamma Industrial Process Tomography” del OIEA.
- Para 2004 se está estudiando la posibilidad de establecer un programa de cooperación entre el ICINAZ/CUBA y el IPEN/CNEN, para realización de cursos de entrenamiento y ejecución de trabajos conjuntos en el área de aplicaciones de TT en la industria azucarera brasileña y sus derivados.

#### **4.9. FORTALECIMIENTO Y ARMONIZACIÓN DE LAS CAPACIDADES NACIONALES PARA DAR RESPUESTA A EMERGENCIAS RADIOLOGICAS (ARCAL LXVII - RLA/9/045)**

**Coordinador: RAUL DOS SANTOS, IRD/CNEN**

##### **Actividades Realizadas**

- Los profesionales JOSE LUIZ DE MEDEIROS AMARANTE, del Hosp. Naval Marcilio Dias, MARCOS SILVA, del Corpo de Bombeiros/RJ, INES DA CUNHA, Fundación Eletronuclear, y ALEXANDRE MELLO AZEVEDO, del Instituto Nacional del Cancer-INCA, participaron en el curso regional de Capacitación para Instructores sobre Aspectos médicos para Respuesta Durante Emergencias Radiológicas, realizado en Buenos Aires, ARGENTINA, del 29 de Septiembre al 3 de Octubre de 2003.

El especialista NELSON LIMA VALVERDE, del Laboratorio de Ciencias Radiológicas, UERJ, participó en el curso como Conferencista.

- El IRD/CNEN, Rio de Janeiro, fue sede del Taller Regional de Capacitación sobre la Preparación, Ejecución y Evaluación de Emergencias, realizado, del 29 de Septiembre al 3 de Octubre, organizado por el Coordinador del Proyecto, RAUL DOS SANTOS.

Participaron en el Taller 24 profesionales, 15 de la región (ARGENTINA, CHILE, CUBA, ECUADOR, MEXICO, URUGUAY y VENEZUELA) y 9 representantes de instituciones nacionales.

Como Conferencistas, participaron los siguientes especialistas: OSVALDO DANIEL JORDAN (ARGENTINA), YAMIL LOPEZ FORTEZA (CUBA), GUSTAVO ENRIQUE MASSERA (AUSTRIA) y RAUL DOS SANTOS (BRASIL).

#### **Evaluación de la Ejecución del Proyecto**

- El país ya tiene un sistema bien establecido para dar respuesta a emergencias radiológicas. En éste contexto se realizan periódicamente varios ejercicios programados a nivel local y nacional.
- La oportunidad de participar en los cursos programados para el proyecto nos han posibilitado estrechar la cooperación con los demás países de la región, al mismo tiempo que fue posible compartir y transmitir nuestra experiencia y capacitación en el tema.

#### **4.10. ARMONIZACION DE PROCEDIMIENTOS DE DOSIMETRIA INTERNA (ARCAL LXXVIII, RLA/9/049)**

**Coordinadora: DUNSTANA R. MELO, IRD/CNEN**

##### **Actividades Realizadas**

- El IRD/CNEN, Rio de Janeiro, fue la sede de la Primera Reunión de Coordinadores de Proyecto, realizada del 31 de Marzo al 4 de Abril de 2003, organizada por su Coordinadora de Proyecto, DUNSTANA RABELO DE MELO.

Participaron en la reunión los Coordinadores de ARGENTINA, BRASIL, CHILE, COLOMBIA, CUBA, MEXICO, PERU y URUGUAY, además

del Oficial Técnico, RODOLFO CRUZ SUAREZ, y la Coordinadora de Proyectos Regionales, MARIA ZEDNIK, ambos del OIEA.

### **Evaluación de la Ejecución del Proyecto**

- El proyecto se está desarrollando conforme el Plan de Actividades aprobado. Se están elaborando los procedimientos programados para: medición in vivo, in vitro, calculo de dosis, caracterización de aerosoles y otros. Es muy importante resaltar la experiencia ya existente en el país, especialmente en el IRD/CNEN sobre el tema, teniendo, incluso, elaborado algunos de los referidos procedimientos, colocados a la disposición de los participantes en el proyecto.
- Dentro de este contexto, fue programado un curso (Enero 2004) en el propio IRD/CNEN, Rio de Janeiro, para actualización de las técnicas y metodologías utilizadas para la determinación de la exposición ocupacional causada por la incorporación de radionuclidos al organismo humano. Con esto se podrá dar inicio al programa de intercomparaciones en el cual el IRD/CNEN tendrá un papel de alta relevancia por su experiencia en este tipo de actividad.

## **4.11. ACTIVIDADES EN OTROS PROYECTOS ARCAL**

### **4.11.1. Divulgación de la Red Regional de Información en el Area Nuclear**

- En el ámbito del proyecto ARCAL XLII: Red Regional de Información Nuclear, y ante la coordinación del Sr. LUIS MACEDO, del SIN/CNEN, se ha mantenido la divulgación de los "HECHOS Y DATOS NUCLEARES" a través de los sites:  
<http://cin.cnen.gov.br/inis-rrian> y  
<http://www.cnea.gov.ar/rrian>

### **4.11.2. Publicación de MANUAL**

- En el ámbito del proyecto ARCAL XXXVI, RLA/6/037, "Estandarización de Técnicas de Nefrourología Nuclear", implementado entre 1998 y 2001, el Grupo de Estudio OIEA-ARCAL en Nefrourología compuesto por los Coordinadores de Proyecto y Expertos del OIEA, concluyeron el "Manual de Normas y Procedimientos en Nefrourología" publicado y distribuido a los países en 2002. El participante brasileño en el Grupo de Estudio fue el Dr. OSVALDO ESTRELA ANSELM, de la Santa Casa de Misericordia de Porto Alegre/RS.

### 5.3 Actividades en otros proyectos

- **ARCAL LXV – RLA/9/042**

La DRS/CNEN, Rio de Janeiro, fue la sede de la Reunión de Expertos para la Preparación de un Documento sobre la Aplicación de la Gestión de Calidad para el Transporte de Materiales Radiactivos, realizado del 5 al 9 d Mayo. Participaron del evento representantes de 8 países (ARGENTINA, BRASIL, CHILE, CUBA, MEXICO, PERU, URUGUAY y VENEZUELA). Por el OIEA participó la Sra. Maria Theresa M. Brittinger. El informe de la reunión, junto con la propuesta de las Normas fue enviado al OIEA en 2003.

- **ARCAL LXVIII – RLA/9/046**

El Sr. DANIEL TING, del IPEN/CNEN, participó en la reunión del grupo de expertos para Revisión por Pares de un Reactor de Investigación, realizada en México DF, MEXICO, del 24 al 28 de Noviembre de 2003 (última actividad remanente del proyecto, encerrado en 2002).

- **ARCAL LXVI – RLA/9/043**

El Coordinador de Proyecto, DONALD CLARK BINNS, de CNEN/SLC/DRS, participó en la Reunión Final de Coordinadores del Proyecto (encerrado en 2002), realizada en Santiago, CHILE, del 27 al 31 de Enero de 2003.

- **ARCAL L – RLA/6/041**

El Sr. ANDRE MOZART DE MIRANDA VIERIA ha concluido el programa de entrenamiento para obtención del título de Maestría en Física Médica conforme establecido en el proyecto. La referida capacitación se realizó en el Instituto de Radiocirugía e Investigación Estereotaxica del Sur, Buenos Aires, ARGENTINA, del 5 de Mayo de 2002 al 5 de Mayo de 2003.

El otro participante del programa, Sr. JOAO ALFREDO BORGES también ha concluido su programa de capacitación, en el ámbito del mismo proyecto, en el hospital MD Anderson Houston/Texas, USA, del 1 de Enero al 30 de Junio de 2003.

## 5. INFORME SOBRE LA UTILIZACION DE LOS CENTROS DESIGNADOS

En la tabla abajo se presenta la relación de los cinco Centros Designados por ARCAL de Brasil:

CENTRO	INSTITUCION	SERVICIOS Y CAPACITACION
Centro de Tecnología de las Radiaciones	IPEN-CNEN/SP	Servicios de irradiación de materiales en aceleradores de electrones, ciclotrones y fuentes de Cobalto; capacitación y entrenamiento
Centro de Calibración Eléctrica y Mantenimiento de Equipos Dosimétricos	IRD-CNEN/RJ	Calibración eléctrica y mantenimiento de equipos dosimétricos utilizados en radioterapia; capacitación y entrenamiento
Centro de Producción de Radioisótopos y Radiofármacos	IPEN-CNEN/SP	Producción de radioisótopos y radiofármacos; capacitación y entrenamiento
Centro de Fabricación, Reparación y Mantenimiento de Instrumentación Nuclear	IEN-CNEN/RJ	Fabricación, reparación y mantenimiento de instrumentación nuclear (analizadores multicanal en especial); capacitación y entrenamiento
Centro para Gestión y Almacenamiento de Fuentes Radiactivas	CDTN-CNEN/BH	Gestión y almacenamiento de fuentes radiactivas y desechos de baja y mediana actividad

Todos estos Centros están totalmente operativos y cuentan con la capacidad instalada necesaria para realizar los servicios, capacitación y entrenamiento solicitados, a nivel nacional e regional.

Los Centros relacionados con la implementación de los proyectos RLA/8/028, RLA/4/017 y RLA/2/010, respectivamente: Centro de Tecnología de las Radiaciones, Centro de Calibración Eléctrica y Mantenimiento de Equipos Dosimétricos y Centro de Producción de Radioisótopos y Radiofármacos han tenido una participación bastante exitosa, con la realización de capacitaciones, entrenamientos, utilización de sus equipos y ofrecimiento de materiales.

El Centro para Gestión y Almacenamiento de Fuentes Radiactivas ha prestado importantes cooperación ofreciendo sus servicios y asesoría para el almacenamiento de fuentes en diversos países de la región, ante la coordinación del Departamento de Seguridad del OIEA.

## 6. COOPERACION CON OTROS PAISES EN EL MARCO DE ARCAL

En el ámbito del proyecto ARCAL LXI, RLA/8/028: “Tranferencia de Tecnología de Trazadores (TT) y Sistemas de Control Nucleónico (SCN) a Sectores Industriales de Interés” se debe destacar la cooperación con la Dirección de la Recherche Technologique, CEA Saclay, de FRANCIA, a través del suministro de expertos y la realización de capacitaciones individuales en sus instalaciones. Dicha cooperación está posibilitando el desarrollo y promoción de la TT y SCN en nuevos sectores de interés, como por ejemplo en la industria petrolera.



# **7. ANEXOS**

## **7.1 TABLAS RESUMENES**

- 7.1.1 Proyectos en los que el país participó.
- 7.1.2 Participación en Reuniones de Coordinación.
- 7.1.3 Participación en Cursos Regionales de Capacitación
- 7.1.4 Participación en Cursos Nacionales de Capacitación
- 7.1.5 Participación en Talleres Regionales
- 7.1.6 Participación en Reuniones de Expertos
- 7.1.7 Becas y Visitas Científicas Recibidas
- 7.1.8 Becas y Visitas Científicas Ofrecidas
- 7.1.9 Expertos Recibidos
- 7.1.10 Expertos Enviados
- 7.1.11 Equipos, Piezas de Equipos y Repuestos Recibidos
- 7.1.12 Equipos, Piezas de Equipos y Repuestos Ofrecidos
- 7.1.13 Aportes del País al Programa ARCAL
  - 7.1.13a – por Actividad
  - 7.1.13b – por Proyecto

## **7.2 LISTADO DE LOS COORDINADORES DE PROYECTOS ARCAL ASIGNADOS PARA EL BIENIO 2003/2004**

## 7.1 TABLAS RESUMENES

**Tabla 7.1.1 PROYECTOS EN QUE EL PAIS PARTICIPO EN 2003**

ARCAL LI	RLA/0/022	Reuniones para la Formulación de Proyectos y Promoción de TCDC
ARCAL LII	RLA/2/010	Preparación, Control de Calidad y Validación de Radiofármacos Basados en Anticuerpos Monoclonales
ARCAL LXXVI	RLA/2/011	Sostenibilidad de Sistemas da Calidad de Laboratorios para el Uso de Técnicas Analíticas Nucleares
ARCAL LIII	RLA/4/017	Control de Calidad en la Reparación y Mantenimiento de la Instrumentación Utilizada na Medicina Nuclear
ARCAL L	RLA/6/041	Maestria en Física Médica
ARCAL LIV	RLA/6/042	Diagnostico Precoz de la Infección por Helocobacter Pylori Mediante la Utilización de Técnicas Nucleares
ARCAL LVIII	RLA/6/046	Mejoramiento de la Calidad en Radioterapia
ARCAL LXXIII	RLA/6/048	Desarrollo de una Red Regional de Telemedicina Nuclear
ARCAL LXXIV	RLA/6/049	Mejoramiento del Tratamiento Radiante del Cáncer de Cuello Uterino
ARCAL LX	RLA/7/010	Aplicaciones de Biomonitores y Técnicas Nucleares Relacionadas a Estudios de Contaminación Atmosferica
ARCAL LXI	RLA/8/028	Transferencia de Tecnología de Trazadores y Sistemas de Control Nucleónico a Sectores Industriales de Interés Económico
ARCAL LXV	RLA/9/042 <sup>/a/</sup>	Armonización Regulatoria y Desarrollo de Programas de Gestión de Calidad para el Transporte Seguro de Materiales Radioactivos
ARCAL LXVII	RLA/9/045	Fortalecimiento y Armonización de las Capacidades Nacionales para dar Respuesta a Emergencias Radiológicas
ARCAL LXXVIII	RLA/9/049	Armonización de Procedimientos de Dosimetria Interna

/a/ - pié de página a/.

En LA Tabla 7.2 se presenta la lista de los Coordinadores de estos proyectos.

**Tabla 7.1.2: PARTICIPACION EN REUNIONES DE COORDINACION (2003)**

EVENTOS	PROYECTO	Fecha/Duración	LUGAR	PARTICIPANTES
1. IV Reunión del Órgano de Coordinación de ARCAL (XIX Reunión de Coordinación Técnica)	ARCAL LI RLA/0/022	23-27 Junio	La Habana, CUBA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JOSÉ ANTONIO DIAZ DIEGUEZ (DPD/CNEN)</li> </ul>
2. Reunión Intermedia de Coordinadores de Proyecto	ARCAL LIII RLA/2/010	9-13 Junio	Panamá, PANAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MARYCEL FIGOLS (IPEN/CNEN)</li> </ul>
3. Primera Reunión de Coordinadores de Proyecto	ARCAL LXXVI RLA/2/011	24-28 Febrero	La Habana, CUBA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MITIKO SAIKI (IPEN/CNEN)</li> </ul>
4. Reunión Intermedia de Coordinadores de Proyecto	ARCAL LVIII RLA/6/046	31 Marzo - 4 Abril	Montevideo, URUGUAY	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EDNA ANDRADE DA CRUZ (HOSP. AC CAMARGO)</li> </ul>
5. Primera Reunión de Coordinadores de Proyecto	ARCAL LXXIII RLA/6/048	26-30 Mayo	Cancún, MEXICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CECIL CHOW ROBILOTTA (CMN/USP)</li> </ul>
6. Primera Reunión de Coordinadores de Proyecto	ARCAL LXXIV RLA/6/049	24-28 Marzo	Montevideo, URUGUAY	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PAULO NOVAES (HOSP. AC CAMARGO)</li> </ul>
7. Reunión Final de Coordinadores de Proyecto	ARCAL LXI RLA/8/028	1-5 Diciembre	La Habana, CUBA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WILSON APARECIDO PAREJO CALVO (IPEN/CNEN)</li> </ul>
8. Reunión Final de Coordinadores de Proyecto	ARCAL LXVI RLA/9/043	27-31 Enero	Santiago, CHILE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DONALD CLARK BINNS (SLC/DRS/CNEN)</li> </ul>
9. Primera Reunión de Coordinadores de Proyecto	ARCAL LXXXVIII RLA/9/049	31 de Marzo - 4 Abril	IRD/CNEN Rio de Janeiro, BRASIL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANA MARIA ROJO (ARGENTINA)</li> <li>• DUNSTANA RABELO DE MELO (BRASIL)</li> <li>• RICARDO JACINTO VIDELA VALDEBENITO (CHILE)</li> <li>• JORGE ANSELMO PUERTA ORTIZ (COLOMBIA)</li> <li>• GLADYS MERCEDES LOPEZ BEJERANO (CUBA)</li> <li>• MARIA DE LAS MERCEDES ALFARO LOPEZ (MEXICO)</li> <li>• SUSANA ISABEL GONZALES VILLALOBOS (PERU)</li> <li>• JUAN CARLOS HERMIDA LAMANNA (URUGUAY)</li> <li>• MARIA ZEDNIK (OIEA)</li> <li>• RODOLFO CRUZ SUAREZ (OIEA)</li> </ul>

**Tabla 7.1.3: PARTICIPACION EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACION (2003)**

EVENTOS	PROYECTO	Fecha/Duración	LUGAR	PARTICIPANTES
1. Curso Regional de Capacitación sobre Validación de Métodos de Ensayo e Incertidumbre de las Mediciones	ARCAL LXXVI RLA/2/011	1-5 Diciembre	Asunción, PARAGUY	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EDSON GONÇALVES MOREIRA (IPEN/CNEN)</li> <li>• MARCOS ANTONIO SCAPIN (IPEN/CNEN)</li> <li>• LUIS CLAUDIO DE OLIVEIRA (CTMSP)</li> </ul>
2. Curso Regional de Capacitación sobre Fluorescencia de Rayos-X	ARCAL LXXVI RLA/2/011	17-21 Noviembre	La Habana, CUBA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MAURICIO ALVES DA CUNHA AGHINA (IEN/CNEN)</li> <li>• RINALDO PAULINO DE SOUZA (IRD/CNEN)</li> <li>• ANDRÉ MOZART MIRANDA</li> </ul>
3. Curso Regional de Capacitación en Aplicaciones LABVIEW Usando el Puerto USB	ARCAL LIII RLA/4/017	27 Octubre - 7 Noviembre	México DF, MEXICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JOÃO ALFREDO BORGES</li> </ul>
4. Curso de Física Médica (segundo grupo)	ARCAL L RLA/6/041	Mayo, 2002 Mayo, 2003	Buenos Aires, ARGENTINA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GEOVANA GARCIA TERRA (Un. Fed. Pelotas)</li> <li>• MAYRA MAYUMI KAMIJI (Fac. Med. Ribeirao. Preto)</li> </ul>
5. Curso de Física Médica (segundo grupo)	ARCAL L RLA/6/041	Enero, 2003 Junio, 2003	Houston, USA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MARIA CRISTINA BERNARDAS (ARGENTINA)</li> <li>• GLORIA CRISTINA DALLA POZZA (ARGENTINA)</li> <li>• ANDREA CARINA GARRO (ARGENTINA)</li> <li>• MARIA GLORIA ARIAS IBARRA (BOLIVIA)</li> <li>• ROXMERI KENI PEREIRA VAZQUES (BOLIVIA)</li> <li>• BEATRIZ ALFARO SILVA (CHILE)</li> <li>• CESAR MISAEL TRONCOSO TORRES (CHILE)</li> <li>• JUAN CARLOS ARBELAEZ ECHEVERRY (COLOMBIA)</li> <li>• HERMES PALENCIA CASTRO (COLOMBIA)</li> <li>• NURIA AGUILAR GUTIERREZ (COSTA RICA)</li> <li>• LAURA PATRICIA BADILLA ZELEDON</li> </ul>
6. Curso Regional de Capacitación sobre Técnicas Nucleares Aplicadas en la Detección de infección por <i>Helicobacter pylori</i> en Seres Humanos	ARCAL LIV RLA/6/042	3-7 Noviembre	Hermosillo, Sonora MEXICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JOÃO ALFREDO BORGES</li> </ul>
7. Curso de Entrenamiento en Tecnología de Cuarto de Moldes y Planificación de Tratamiento	ARCAL LVIII RLA/6/046 ARCAL LXXIV RLA/6/049	6-10 Octubre	São Paulo, BRASIL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MARIA CRISTINA BERNARDAS (ARGENTINA)</li> <li>• GLORIA CRISTINA DALLA POZZA (ARGENTINA)</li> <li>• ANDREA CARINA GARRO (ARGENTINA)</li> <li>• MARIA GLORIA ARIAS IBARRA (BOLIVIA)</li> <li>• ROXMERI KENI PEREIRA VAZQUES (BOLIVIA)</li> <li>• BEATRIZ ALFARO SILVA (CHILE)</li> <li>• CESAR MISAEL TRONCOSO TORRES (CHILE)</li> <li>• JUAN CARLOS ARBELAEZ ECHEVERRY (COLOMBIA)</li> <li>• HERMES PALENCIA CASTRO (COLOMBIA)</li> <li>• NURIA AGUILAR GUTIERREZ (COSTA RICA)</li> <li>• LAURA PATRICIA BADILLA ZELEDON</li> </ul>

			<p>(COSTA RICA)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LORENA GALLEGOS SIRGI (COSTA RICA)</li> <li>• EDUARDO FRANCISCO LARRINAGA CORTINA (CUBA)</li> <li>• GUILLERMO ORTEGA BOFFILL (CUBA)</li> <li>• JOSE LUIS RUIZ BERNAL (CUBA)</li> <li>• MIRIAN ALICIA ARGUELLO CASTRO (ECUADOR)</li> <li>• WILLIAM EDUARDO GARCÍA GARCÍA (ECUADOR)</li> <li>• LUIS ENRIQUE JEREZ MERINO (ECUADOR)</li> <li>• HUMBERTO VINICIO QUITO RUILOVA (ECUADOR)</li> <li>• GLORIA CARMEN BARRIENTOS LOVATO (EL SALVADOR)</li> <li>• WILLIAM ALEXANDER REYES REYES (EL SALVADOR)</li> <li>• ISABEL TORRES CASTELLANOS (GUATEMALA)</li> <li>• MARTA LETICIA ZELAYA DE LEÓN (GUATEMALA)</li> <li>• JEAN-CHARLES GARODY (HAITI)</li> <li>• MARIA DE LOS ANGELES ALMEIDA ROMERO (MEXICO)</li> <li>• GONZALO CRUZ FLORES (MEXICO)</li> <li>• GUADALUPE ROBELO ROMERO (MEXICO)</li> <li>• ÁNGEL ESTEBAN MENDEZ-GUILLEN (NICARAGUA)</li> <li>• HECTOR LUIS DELGADO LOPEZ (PARAGUAY)</li> <li>• TERESA DE JESUS RESQUIN VALDEZ (PARAGUAY)</li> <li>• ALICIA CARHUATOCTO ROMERO (PERU)</li> <li>• JOSE ERNESTO LUNA DE LA CRUZ (PERU)</li> <li>• AMERICA GENOVEVA SUANO SANCHEZ (PERU)</li> <li>• DIONISIO PEDRO OLIVA (URUGUAY)</li> </ul>
--	--	--	---

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• LOURDES ROA LAMERAIN (URUGUAY)</li> <li>• NANCY DE PLAZA QUINTERO (VENEZUELA)</li> <li>• DORIS MARIA MILLAN (VENEZUELA)</li> <li>• JUAN PLASENCIA (VENEZUELA)</li> <li>• KATYA MARIA BARBOSA DE RESENDE (Ass. Combate Câncer, Goiania, BRASIL)</li> <li>• JULIANA CASTR DOURADO (Ass. Combate Câncer, Goiania, BRASIL)</li> <li>• CLAUDIO HENRIQUE FLORINDO (inst. Câncer do Ceará, BRASIL)</li> </ul>
8. Curso de Entrenamiento en Radioterapia Basada en Evidencia	ARCAL LVIII RLA/6/046 ARCAL LXXIV RLA/6/049	24-28 Noviembre	México DF, MEXICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ROGERIO SANCHES SANTOS (Hosp. AC Camargo)</li> <li>• FELIPE QUINTINO KUHNEN (Hosp. AC Camargo)</li> <li>• NILO ANTONIO MENEZES (liga Riograndense Contra o Câncer)</li> <li>• MICHAEL JENWEI CHEW (Hosp. AC Camargo)</li> <li>• EDUARDO BARBIERI (Inst. Bras. Controle do Câncer)</li> </ul>

**Tabla 7.1.4: PARTICIPACION EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACION (2003)**

EVENTOS	PROYECTO	Fecha/Duración	LUGAR	PARTICIPANTES
1. Curso de Física Médica (primer grupo)	ARCAL L RLA/6/041	Enero - Diciembre 2003	IRD, Rio de Janeiro, BRASIL	• TELPO MARTINS DIAS

**Tabla 7.1.5: PARTICIPACION EN TALLERES REGIONALES (2003)**

EVENTOS	PROYECTO	Fecha/Duración	LUGAR	PARTICIPANTES
1. Taller Regional de Monitoreo y Evaluación de Proyectos TC	ARCAL LI RLA/0/022	21-25 Julio	Santo Domingo, REP. DOMINICANA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• MITIKO SAIKI (IPEN/CNEN)</li> <li>• DUNSTANA RABELO DE MELO (IRD/CNEN)</li> <li>• PAULO EDUARDO NOVAES (HOSP. AC CAMARGO)</li> <li>• JOSÉ ANTONIO TRINDADE (IPEN/CNEN)</li> </ul>
2. Taller para la Preparación, Marcación y Control de Calidad de Juegos de Reactivos Liofilizados de Anticuerpos Monoclonales Marcados con Tc-99m	ARCAL LII RLA/2/010	15-19 Diciembre	La Habana, CUBA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CLAUDIO AILTON NOGUEIRA (IPEN/CNEN)</li> </ul>
3. Taller Regional sobre Evaluación de Datos, Interpretación y Creación de Mapas de Distribución	ARCAL LX RLA/7/010	21-25 Abril	Buenos Aires, ARGENTINA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GUILLERMO EDUARDO MAGGIO (ARGENTINA)</li> <li>• FRANCISCO JAVIER DIAZ VARGAS (CHILE)</li> <li>• RAMON LORENZO RODRIGUEZ CORDONA (CUBA)</li> <li>• JOSE LUIS REYÉS JIMENEZ (MEXICO)</li> <li>• GERARDO MAGHELLA SEMINARIO (PERU)</li> <li>• HECTOR ENRIQUE CONSTANT MACHADO (VENEZUELA)</li> <li>• CRISTIANE VITORETTI (SABESP, BRASIL)</li> <li>• LUIS CARLOS HELOU (SABESP, BRASIL)</li> <li>• ARISTEU M. MATSUMOTO (SABESP, BRASIL)</li> <li>• EL DINAR A. S. DURAES (SABESP, BRASIL)</li> <li>• AMENONIA M. FERREIRA (CDTN/CNEN, BRASIL)</li> <li>• PEDRO AOKI (IPEN/CNEN, BRASIL)</li> <li>• VALDIR COSMOS (IPEN/CNEN, BRASIL)</li> <li>• MANUEL NUNES MORI (IPEN/CNEN, BRASIL)</li> <li>• JULIO ALBERTO MASCITTI (ARGENTINA)</li> </ul>
4. Taller Regional de Capacitación sobre Control de Calidad, Acreditación y Gestión de la Transferencia de TT y SCN	ARCAL LXI RLA/8/028	17-21 Marzo	IPEN/CNEN São Paulo, BRASIL	
5. Taller Regional de Capacitación sobre la Preparación, Ejecución y Evaluación	ARCAL LXVII RLA/9/045	29 Septiembre - 3 Octubre	IRD/CNEN Rio de Janeiro,	

de Emergencias			BRASIL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CARLOS ALBERTO ROJAS (ARGENTINA)</li> <li>• HUGO ALBERTO CONTRERAS ARRIAGADA (CHILE)</li> <li>• ALEJANDRO ALBERTO MONTOYA TOLEDO (CHILE)</li> <li>• ALBA GUILLEN CAMPOS (CUBA)</li> <li>• MIGUEL PRENDES ALONSO (CUBA)</li> <li>• JUAN ENRIQUE MIÑO VACA (ECUADOR)</li> <li>• FLOR NATHALY MORA HURTADO (ECUADOR)</li> <li>• JOSE ANGEL ALFARO CANO (MEXICO)</li> <li>• JOAQUIN CORDOVA FRUNZ (MEXICO)</li> <li>• ALEJANDRO CORTES CARMONA (MEXICO)</li> <li>• BLANCA ESTHER FALLER VELAZQUEZ (URUGUAY)</li> <li>• AINDA PERLA TORRES (URUGUAY)</li> <li>• GUSTAVO ERNESTO ARREAZA BRION (VENEZUELA)</li> <li>• OMAR FERNANDO VASQUEZ CONTRERAS (VENEZUELA)</li> <li>• MARCOS PETER BARBOSA (BRASIL)</li> <li>• CARLOS ALBERTO RODRIGUES DOS SANTOS (BRASIL)</li> <li>• CELIO RICARDO GOSLING (BRASIL)</li> <li>• RUGLES CESAR BARBOSA (BRASIL)</li> <li>• FERNANDO DE ANDRADE LIMA (BRASIL)</li> <li>• JOSE PONTES MOREIRA (BRASIL)</li> <li>• IEDA NICOLI (BRASIL)</li> <li>• EDSON ENNES (BRASIL)</li> <li>• HERCULANO VIEIRA SOARES (BRASIL)</li> </ul>
6. Taller Regional de Capacitación para Instructores sobre Aspectos Médicos para Respuesta Durante Emergencia Radiológica	ARCAL LXVII RLA/9/045	29 Septiembre - 3 Octubre	Buenos Aires, ARGENTINA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JOSE LUIZ DE MEDEIROS AMARANTE (Hosp. Naval Marcilio Dias)</li> <li>• MARCOS SILVA (Corpo de Bombeiros/RJ)</li> <li>• INES DA CUNHA (Fund. Eletronuclear)</li> <li>• ALEXANDRE MELLO AZEVEDO (INCA)</li> </ul>



**Tabla 7.1.6: PARTICIPACION EN REUNIONES DE EXPERTOS (2003)**

EVENTOS	PROYECTO	Fecha/Duración	LUGAR	PARTICIPANTES
1. Reunión de Expertos para Elaborar Documentos de Proyecto ARCAL para el Bienio 2005-2006	ARCAL LI RLA/0/022	25-30 Agosto	Panamá PANAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PAULO BASTOS BECKER (IRD/CNEN)</li> <li>• OCTAVIO FERNANDES (FIOCROUZ)</li> </ul>
2. Reunión de Expertos sobre Instrumentación Nuclear	ARCAL LIII RLA/4/017	7-11 Julio	Lima, PERU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PAULO BASTOS BECKER (IRD/CNEN)</li> </ul>
3. Reunión de Expertos para la Preparación de un Documento sobre la Aplicación de la Gestión de Calidad para el Transporte de Materiales Radiactivos	ARCAL LXV RLA/9/042	5-9 Mayo	CNEN/DRS Rio de Janeiro BRASIL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ELSA PIUMETTI (ARGENTINA)</li> <li>• NATANAEL BRUNO (DRS/CNEN, BRASIL)</li> <li>• VERA LUCIA CAVALCANTE (DRS/CNEN, BRASIL)</li> <li>• HECTOR BASAEZ (CHILE)</li> <li>• SAUL PEREZ PIJUAN (CUBA)</li> <li>• DIEGO MARTIN BAUTISTA ARTEAGA (MEXICO)</li> <li>• MARIO MALLAUPOMA GUTIERREZ (PERU)</li> <li>• WALTER CABRAL (URUGUAY)</li> <li>• RHAIZA CORREA MORAO (VENEZUELA)</li> <li>• MARIA THERESA M. BRITTINGER (OIEA)</li> </ul>
4. Revisión por Pares de un Reactor de Investigación	ARCAL LXVIII RLA/9/046	24-28 Noviembre	México DF, MEXICO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DANIEL TING (IPEN/CNEN)</li> </ul>

**Tabla 7.1.7: BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS RECIBIDAS (2003)**

NOMBRE DEL BECARIO	ORIGEN	PROYECTO	ACTIVIDAD	LUGAR	DURACION
1. RENATO PAIXÃO BRAZ	IEN/CNEN BRASIL	ARCAL LIII RLA/4/017	Capacitación en Grupo sobre Mantenimiento de Equipos Rx	Lima, PERU	4-29 Agosto

**Tabla 7.1.8: BECAS Y VISITAS CIENTIFICAS OFRECIDAS (2003)**

NOMBRE DEL BECARIO	ORIGEN	PROYECTO	ACTIVIDAD	LUGAR	DURACION
1. JORGE JER BANDANA 2. JOSE PAEZ APOLINARIO	CHILE PERU	ARCAL LIII RLA/4/017	Capacitación en Grupo sobre Control de Calidad	CNEN/IRD Rio de Janeiro BRASIL	4-23 Agosto
3. PEDRO FLORES JUAN 4. MILAGROS DERIVET ZARZABAL 5. MARIO ANTONIO CONEJO SOLIS	CUBA CUBA COSTA RICA	ARCAL LXI RLA/8/028	Capacitación en Grupo sobre Aplicación de Trazadores en la Industria	IPEN/CNEN, E CDTN/CNEN São Paulo, Belo Horizonte, BRASIL	15 Septiembre – 14 Octubre

**Tabla 7.1.9: EXPERTOS RECIBIDOS (2003)**

NOMBRE	ORIGEN	PAIS Y ORGANISMO QUE LO ENVIA	Fecha y Duración/Local de Misión	PROYECTO	ACTIVIDAD
1. FRANCISCO I. ZAYAS	CUBA	OIEA	20-24 Enero IPEN/CNEN São Paulo, Brasil	ARCAL LII RLA/2/010	Misión de experto sobre el Desarrollo de Anti-CEA Monoclonales
2. MARCELLA ZUBILLAGA	ARGENTINA	OIEA	17-28 Marzo Un. Fed. Pelotas, Brasil	ARCAL LIV RLA/6/042	Misión de experto para entrenamiento de equipo de estudio para el suministro de Uréa marcada con Carbono-13 y colecta de amuestras de aire expirado.
3. EDUARDO CORTES TORO	CHILE	OIEA	17-21 Noviembre IPEN/CNEN São Paulo, Brasil	ARCAL LX RLA/7/010	Misión de experto sobre Utilización de Biomonitorés
4. JEAN PIERRE LECLERC	FRANCIA	OIEA	20-31 Enero IPEN/CNEN São Paulo, Brasil	ARCAL LXI RLA/8/028	Misión de experto sobre utilización de SCN y Uso de Trazadores em la industria
5. OSVALDO DANIEL JORDAN 6. YAMIL LOPEZ FORTEZA 7. GUSTAVO ENRIQUE MASSERA	ARGENTINA CUBA AUSTRIA	OIEA	29 Septiembre-3 Octubre IRD/CNEN Rio de Janeiro, Brasil	ARCAL LXVII RLA/9/045	Conferencistas en el Curso sobre Preparación, Implementación y Evaluación de Ejercicios de emergencia Radiológica

**Tabla 7.1.10: EXPERTOS ENVIADOS (2003)**

NOMBRE	ORIGEN	PAIS Y ORGANISMO QUE LO ENVIA	Fecha y Duración/Local de Misión	PROYECTO	ACTIVIDAD
1. MILTON SOARES	BRASIL	OIEA	27 Octubre - 7 Noviembre ININ, Mexico DF, MEXICO	ARCAL LIII RLA/4/017	Conferencista en el Curso de Capacitación en Aplicaciones LABVIEW Usando el Puerto USB
2. NELSON LIMA VALVERDE	BRASIL	OIEA	29 Septiembre-3 Octubre CONEA Buenos Aires, Argentina	ARCAL LXVII RLA/9/045	Conferencistas en el Taller Regional de Capacitación para Instructores sobre Aspectos Médicos para Respuesta Durante Emergencia Radiológica

**Tabla 7.1.11: EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS (2003)**

NOMBRE DEL EQUIPO/ MATERIAL	FACTURA	PROYECTO	SUMINISTRADOR	VALOR (US\$)	FECHA DE LA CONFIRMACION
Anti-CEA-1 (4 frascos de 5mg/ml) Lote D-0301	046/2003	ARCAL LII RLA/2/010	CIMAB SA	299,79	Julio 2003
Anti-EGF-R3 (4 frascos - 5mg/ml) Lote D-0301				220,00	
Reference material IAEA Soil-7				300,00	
Reference material IAEA-326 Soil				110,00	
Reference material IAEA315 radionuclides in marine sediment				110,00	
Reference material IAEA Soil-7	87788L			150,00	
Reference material IAEA-085, Human Hair			IAEA	150,00	8/Septiembre/03
Reference material-IAEA-86, Human Hair		ARCAL LXXXVI RLA/2/011		110,00	
Reference material IAEA-140TM, Seaweed				110,00	
Reference material IAEA Soil-7				110,00	
Reference material IAEA Soil-7	91132L			150,00	20 Diciembre
Reference material IAEA-326, Soil					
Reference material NIST-1646A, Estuarine sediment	92162L		NIST	696,00	
Reference material NIST 2709, San Joaquin Soil				512,00	
Tubing for peristaltic pump, ID=0,762 mm				117,90	En liberación
Tubing for peristaltic pump, ID=2,057 mm				159,50	
Tubing for peristaltic pump, ID=1,016 mm			LABSCO-Lab	48,00	
Tubing conections TPX: Y-1 for tube bore 2-5 mm	90965L			27,60	
Quartz wool pack, 25g				10,60	
Lab. Thermometer, calibrated, certified, 0-250 C				95,00	
Reference material NIST, Titanium base alloy, chips	89847L		NIST	206,00	
Reference material IRMM-533RC Al 0,1% Au alloy wire, 1mm	89852L		IRMM	927,00	
Micro llaves MS500 (2 unidades)	-	ARCAL L.III	Elkont	15,00	12 Septiembre/03

Ureia 13C, 99%, 26 g	87987H	RLA/4/017 ARCAL LIV RLA/6/042	Cambridge Lab.	1.920,00	Noviembre/03
Materiales diversos (cerrobend, foam and acylic plates, plaster bag, immobilizador, etc) adquiridos en el mercado nacional, utilizados en el Curso de Capacitación sobre Cuarto de Molde, Hospital AC Camargo	-	ARCAL LVIII RLA/6/046 ARCAL LXXIV RLA/6/049	Nacional	3.420,00	Septiembre
	87509H				
Digital Thermometer	88885H			1.000,00	29 Octubre/03
Head and Neck Immobilisation System (2) y demás componentes	-			6.000,00	29 Octubre/03
Sistema de medidas L981083 QC6Plus, software y periféricos	-			5.000,00	11 Septiembre/03
Amplificador para espectrometria gama	80903K	ARCAL LX RLA/7/010	CAMBERRA	2.290,00	14 Marzo/03
Fuente de Alta Tensión, Mod. 3106D	80901K			1.170,00	14 Marzo/03
Software Surfer da Golden Software e otras			PLANSON Int. Co.	595,00	23 Abril/03
<b>TOTAL</b>				<b>26.029,39</b>	

**Tabla 7.1.12: EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS OFRECIDOS (2003)**

NOMBRE DEL EQUIPO/ MATERIAL	FACTURA	PROYECTO	SUMINISTRADOR	VALOR (US\$)	FECHA DE LA CONFIRMACION
Probadores de Multímetro	-	ARCAL LIII RLA/4/017	IRD-CNEN	1.600,00	Noviembre 2003

**Tabla 7.1.13a: APORTES DEL PAIS AL PROGRAMA ARCAL (POR ACTIVIDAD) (2003)**

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	PROYECTO	CONCEPTO (Expertos, becas, apoyo logístico,...)	RECURSOS APORTADOS (US\$)
Cursos, Talleres y Seminarios realizados en el país	ARCAL LVIII, ARCAL LXI, ARCAL LXVII	Apoyo logístico (3) (1 semana cada)	9.900
Reuniones de Coordinación en el país	ARCAL LXXVIII	Apoyo logístico (1)	3.300
Reuniones de Coordinación fuera del país	ARCAL LI, ARCAL LIII, ARCAL LXXVI, ARCAL LVIII, ARCAL LXXIII, ARCAL LXXIV, ARCAL LXI, ARCAL LXVI	Expertos (8)	26.400
Capacitación Colectiva Ofrecida	ARCAL LIII (2x 1 mes) ARCAL LXI (3x1 mes)	Gastos locales (5)	16.500
Reunión de Grupos de Trabajo - Fuera del país	ARCAL LI, ARCAL LIII, ARCAL LXVIII	Expertos (3)	9.900
Reunión de Grupos de Trabajo - En el país	ARCAL LXV	Apoyo logístico (1)	3.300
Expertos enviados	ARCAL LIII, ARCAL LXVII	Expertos (2)	6.600
Participación del Coordinador Nacional y de los Coordinadores de Proyecto			
- Coordinador Nacional	ARCAL LI	Horas/Hombre (30%)	21.600
- Coordinadores de Proyecto	ARCAL LII, ARCAL LIII, ARCAL LIV, ARCAL LXXVI, ARCAL LVIII, ARCAL LXXIV, ARCAL LX, ARCAL LXI, ARCAL LXVII, ARCAL LXXVIII	Horas/Hombre (20%)	120.000
Suministro de 16 probadores de multímetro	ARCAL LIII		1.600
<b>TOTAL (US\$)</b>			<b>219.100</b>

**Tabla 7.1.13b: APORTES DEL PAIS AL PROGRAMA ARCAL (POR PROYECTO) (2003)**

<b>PROYECTO</b>	<b>RLA</b>	<b>RECURSOS APORTADOS (US\$)</b>
ARCAL LI	RLA/0/022	28.200
ARCAL LII	RLA/2/010	12.000
ARCAL LXXVI	RLA/2/011	15.300
ARCAL LIII	RLA/4/017	30.100
ARCAL LIV	RLA/6/042	12.000
ARCAL LVIII	RLA/6/046	18.600
ARCAL LXXIII	RLA/6/048	3.300
ARCAL LXXIV	RLA/6/049	15.300
ARCAL LX	RLA/7/010	12.000
ARCAL LXI	RLA/8/028	28.500
ARCAL LXV	RLA/9/042	3.300
ARCAL LXVI	RLA/9/043	3.300
ARCAL LXVII	RLA/9/045	18.600
ARCAL LXVIII	RLA/9/046	3.300
ARCAL LXXVIII	RLA/9/049	15.300
<b>TOTAL</b>		<b>219.100</b>

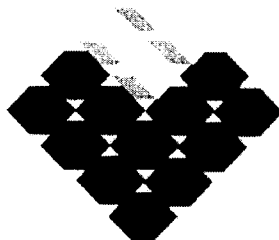


**ANEXO 7.2: LISTADO DE LOS COORDINADORES DE PROYECTO  
ARCAL DE BRASIL ASIGNADOS PARA EL  
BIENIO 2003/2004**

CODIGO RLA	ARCAL	TITULO	COORDINADOR
RLA/6/046	LVIII	Mejoramiento de la Calidad en Radioterapia (Proyecto Modelo)	<p><b>EDNA ANDRADE DA CRUZ</b> Hospital A. C. Camargo Departamento de Radioterapia Rua Prof. Antonio Prudente, 211 01509-900, São Paulo/SP BRASIL Tel.: 55 11 3272.5000 FAX: 55 11 3272.9613 e-mail: <a href="mailto:ivsaly@einstein.br">ivsaly@einstein.br</a></p>
RLA/6/048	ARCAL LXXIII	Desarrollo de una Red Regional de Telemedicina Nuclear	<p><b>CECIL CHOW ROBILOTTA</b> Centro de Medicina Nuclear – Instituto de Radiologia / Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina da USP Rua Dr. Ovídio Pires de Campos, S/N. Cerqueira César – São Paulo –SP - BRASIL CEP.: 05403-010 Tel.: 55 11 3081-5411 - Fax: 55 11 3082-9223 e-mail: <a href="mailto:buch@hcnet.usp.br">buch@hcnet.usp.br</a></p>
RLA/6/049	ARCAL LXXIV	Mejoramiento del Tratamiento Radiante del Cáncer de Cuello Uterino	<p><b>PAULO EDUARDO DE NOVAES</b> Hospital A. C. Camargo – Departamento de Radioterapia Rua Prof. Antonio Prudente, 211 São Paulo – SP – BRASIL CEP.: 01509-900 Tel.: 55 11 3272-5000 - Fax.: 55 11 3272-9613 e-mail:</p>
RLA/7/010	LX	Aplicaciones de biomotores y Técnicas Nucleares Relacionadas Aplicadas a Estudios de Contaminación Atmosférica (2002-2003)	<p><b>MITIKO SAIKI</b> Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN-CNEN/SP Divisão de Radioquímica Travessa "R", 400, Cidade Universitária, São Paulo-SP CEP: 05508-900 Telefone: 55 11 3816.9288 Fax: 55 11 3816.9188 e-mail: <a href="mailto:mitiko@curiango.ipen.br">mitiko@curiango.ipen.br</a></p>

CODIGO RLA	ARCAL	TITULO	COORDINADOR
RLA/8/028	LXI	Transferencia de tecnologia de Trazadores y Sistemas de Control Nucleonico a Sectores Industriales de Interes Economico	<b>WILSON APARECIDO PAREJO CALVO</b> Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares -IPEN-CNEN/SP - Centro de Tecnologia das Radiações Travessa "R", 400, Cidade Universitária, São Paulo-SP CEP: 05508-900 Telefone: 55 11 3816.9274 Fax: 55 11 3816.9186 e-mail: <a href="mailto:wapcalvo@net.ipen.br">wapcalvo@net.ipen.br</a>
RLA/9/045	LXVII	Fortalecimiento y Armonización de las Capacidades Nacionales para dar Respuesta a Emergencias Radiológicas (2001-2004)	<b>RAUL DOS SANTOS</b> Instituto de Radioproteção e Dosimetria - IRD Divisão de Atendimento à Emergências Radiológicas Av. Salvador Allende, s/n, Recreio dos Bandeirantes Caixa Postal 37750 CEP 22780-160 Rio de Janeiro-RJ Telefone/FAX: 55 21 442.2548 e-mail: <a href="mailto:raul@ird.gov.br">raul@ird.gov.br</a>
RLA/9/049	ARCAL LXXVIII	Armonización de Procedimientos de Dosimetria Interna	<b>DUNSTANA R. MELO</b> <i>Instituto de Radioproteção e Dosimetria</i> <i>Av. Salvador Allende, s/n, Barra da Tijuca – Caixa Postal 37750 –</i> <i>Rio de Janeiro – RJ – BRASIL</i> CEP.: 22780-160 Tel.: 55 21 3411-8123 – Fax.: 55 21 2442-2405 e-mail: <a href="mailto:dunstana@ird.gov.br">dunstana@ird.gov.br</a>
RLA/9/042 <sup>W</sup>	LXXV	Armonización Regulatoria y Desarrollo de Programas de Gestión de Calidad para el Transporte Seguro de Materiales Radioactivos (pie de pagina a/)	<b>NATANAEL BRUNO</b> Diretoria de Radioproteção e Segurança Nuclear Coordenação de Rejeitos Radioativos Rua General Severiano, 90, Botafogo CEP 22290-040 Rio de Janeiro-RJ Telefone: 55 21 546.2287 / Fax: 55 21 546.2383 e-mail: <a href="mailto:bruno@cnen.gov.br">bruno@cnen.gov.br</a>

**CHILE**



**GOBIERNO DE CHILE**  
COMISION CHILENA  
DE ENERGIA NUCLEAR

**INFORME ANUAL SOBRE LA PARTICIPACIÓN DE CHILE EN ARCAL**

**AÑO 2003**

**MARZO 2004**

**INFORME ANUAL SOBRE LA PARTICIPACIÓN DE CHILE EN EL  
PROGRAMA ARCAL AÑO 2003**

**INDICE**

	<i>Pág.</i>
<b>1. RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>3</b>
<b>2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.....</b>	<b>4 - 6</b>
<b>3. EXAMEN POR PROYECTO.....</b>	<b>7 - 36</b>
 <b>ANEXO.....</b>	 <b>37</b>
<b>TABLAS RESÚMENES.....</b>	<b>38 - 45</b>
 <b>APORTES DE CHILE .....</b>	 <b>46</b>

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

La participación de Chile en el Programa ARCAL durante el año 2003 se resume como sigue:

Número de proyectos en los que Chile participó	15
Aporte nacional al Programa ARCAL	US \$ 159.700
Recursos recibidos (Pasajes y Estipendio para participar en reuniones y eventos de capacitación y Misiones de Expertos)	
Participantes en eventos de capacitación regional	21
Reuniones de coordinación de proyectos en las que se participó	7
Otras reuniones en las que se participó	6
Expertos recibidos	1
Misiones de experto realizadas	4
Valor total de de equipos y suministros recibidos	41.195

## **2. PARTICIPACIÓN DE LA COORDINADORA NACIONAL DE ARCAL DE CHILE EN LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DEL AÑO 2001.**

Durante el año 2003 la Coordinadora Nacional de Chile mantuvo contacto permanente con los Coordinadores de Proyecto, tanto personal como a través de reuniones, para la coordinación y seguimiento de las actividades programadas y la tramitación de la documentación relacionada con los proyectos.

### **2.1 PARTICIPACIÓN EN REUNIONES**

#### **i. IV REUNIÓN DEL ÓRGANO DE COORDINACIÓN TÉCNICA DE ARCAL (OCTA)**

La IV Reunión del Órgano de Coordinación Técnica (XX Reunión de Coordinación Técnica de ARCAL), se realizó en La Habana, Cuba del 23 al 27 de junio de 2003. Participaron representantes de 16 países de la región y por parte del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), la Sra. Ana María Cetto, Directora General Adjunta, Jefe del Departamento de Cooperación Técnica, el Sr. Germán Piderit, Jefe de la Sección para América Latina, la Sra. María Zednik, Coordinadora Regional encargada de la Secretaría para ARCAL y la Sra. Natalie Colinet Oficial encargada de estandarización y gestión de datos en el Departamento de Cooperación Técnica.

En esta reunión se designaron como Presidente, Vicepresidente y Secretario, los Coordinadores Nacionales de Cuba, Guatemala y Perú respectivamente.

Entre los temas tratados a Chile le correspondió una activa participación en los diferentes temas tratados en la reunión, en especial en el análisis del Plan de Cooperación Regional (PCR) y en la evaluación de los perfiles de proyecto, presentados por los países que podrían ser considerados en programa ARCAL correspondiente al bienio 2005-2006. En este tema se participó en la definición de los criterios para la selección de perfiles y proceso de selección y, realizando la coordinación del Grupo 3C encargado de la evaluación de las propuestas del área Industria y Medio Ambiente, Agricultura y Alimentación.

En atención a la participación de Chile en el Grupo para la revisión del Manual de Procedimientos ARCAL realizada en Montevideo, Uruguay en noviembre de 2002, correspondió presentar en reunión plenaria los criterios seguidos y aspectos principales de la versión del Manual, éstos básicamente consistieron en actualizar los procedimientos y simplificar los procesos. A fin de mantener el manual actualizado de acuerdo a los requerimientos planteados por los países de ARCAL, se recomendó su revisión en cada reunión del OCTA. Así por ejemplo, se acordó revisar el nuevo proceso de preparación y presentación de proyectos durante la V Reunión del OCTA a realizarse en Guatemala. Asimismo, Chile presentó la propuesta de elaborar un procedimiento para la selección de los Centros Designados ARCAL que fue aprobada en el plenario de la IV reunión del OCTA. Para esta tarea se conformó un grupo de trabajo compuesto por los Coordinadores Nacionales de Argentina, Costa Rica y Chile.



***ii. IV REUNIÓN DEL ÓRGANO DE REPRESENTANTES DE ARCAL (ORA) Y REUNIÓN TETRAPARTITA DE LOS ACUERDOS REGIONALES AFRA-ARCAL-RCA-ARASIA***

La reunión del ORA se realizó el 15 de septiembre del 2003 en el OIEA. Participaron el Representante de ARCAL de Chile, Embajador Sr. Raimundo González Aninat, el Sr. Gonzalo Torres Oviedo de la CCHEN, miembro del GT-ORA hasta mayo de 2003 y la Coordinadora Nacional de ARCAL de Chile. En dicha reunión Chile respaldó el quehacer regional en el marco del Acuerdo y apoyó el planteamiento en el sentido de que las actividades que se realicen deben estar orientadas a las necesidades de los países, tanto en el plano regional como nacional. Asimismo, se hizo énfasis en la necesidad de continuar los esfuerzos para mejorar la eficiencia y efectividad de los proyectos de manera de incrementar el impacto y beneficios para los usuarios finales, de igual manera para conseguir recursos financieros.

En la reunión de los Acuerdos regionales que tuvo lugar el 18 de septiembre de 2003 en el OIEA participó la Coordinadora Nacional de Chile.

***2.2 APORTE DE CHILE AL ACUERDO ARCAL***

Al igual que otros años, en la medida de lo posible y como reflejo del apoyo y compromiso de Chile con el Acuerdo ARCAL, durante el año 2003, se efectuó un aporte por un total de US \$ 9.698 de los cuales US \$ 5.000 fue una contribución directa al proyecto ARCAL LXXVI RLA/2/011 y US \$ 4.698 se destinaron a las actividades de capacitación de los proyectos que lo requieran.

***2.3 IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS***

A nivel regional ARCAL ha fortalecido los vínculos existentes entre los países lo cual crea cada vez mejores condiciones para la cooperación técnica horizontal que favorece la formación de recursos humanos y transferencia de tecnología. Ello está claramente demostrado por el incremento de los expertos de la región en las diversas actividades de los proyectos y la capacidad creciente para la organización y coordinación de actividades técnicas, eventos de capacitación y reuniones.

De las actividades del año 2003, cabe destacar la Reunión de Expertos para la Preparación de las Propuestas de Proyectos ARCAL para el bienio 2005-2006, realizada en Ciudad de Panamá, del 25 al 29 de agosto de 2003, en la cual los grupos de expertos de los países seleccionados en la IV Reunión del OCTA tuvieron la responsabilidad de preparar las once propuestas de proyectos ARCAL presentadas al OIEA. Por parte de Chile participaron expertos del área de Seguridad Radiológica y de Recursos Hídricos. Cabe destacar que la capacitación impartida sobre la Metodología del Marco Lógico facilitó la elaboración de proyectos de acuerdo a los lineamientos del OIEA. Otro evento de gran impacto fue el Taller sobre Gestión Basada en Resultados realizada en Santo Domingo, República Dominicana, del al de 2003. El taller proporcionó valiosas herramientas para la gestión de los proyectos ARCAL LXXVI RLA/2/011, ARCAL LXXIV RLA/6/049 y ARCAL LXXVIII RLA/9/049 que comenzaron en el año 2003. Por parte de Chile participaron las contrapartes respectivas.

En el ámbito nacional, durante el año 2003 se dio énfasis a ampliar la participación de más instituciones en las actividades de los proyectos en ejecución, ello se ha venido logrando con éxito en los proyectos de área de la salud, ARCAL LVIII RLA/6/046, ARCAL LXXIV RLA/6/049 en los cuales se han incorporado otros centros hospitalarios de Santiago y regiones, tales como el Instituto Nacional del Cáncer y el Hospital Base de Valdivia, el proyecto ARCAL LXXIII RLA/6/048 que considera la incorporación de hospitales de Santiago y la ciudad de Rancagua y el proyecto ARCAL LIV RLA/6/042, en el cual el INTA trabaja con centros de salud de Santiago.

La capacitación recibida a través de los eventos ha contribuido a elevar los conocimientos de los participantes en áreas específicas arriba citadas. En otro plano, Chile ha puesto al servicio de la región sus capacidades de expertos e infraestructura la cuales en este período fueron solicitadas para apoyar las actividades del proyecto RLA/2/011.

En cuanto al proceso nacional para la selección de perfiles de proyectos regionales ARCAL para el 2005-2006, este se realizó de acuerdo a las pautas y criterios ya establecidos por el país desde hace varios años y que está en línea con los criterios que estableció el OIEA para las propuestas del 2005-2006.

María Cecilia Urbina Paredes  
Coordinadora Nacional de Chile

### 3 EXAMEN POR PROYECTO

#### 3.1 RLA/2/010 - ARCAL LII "PREPARACION, CONTROL DE CALIDAD Y VALIDACION DE RADIOFARMACOS BASADO EN ANTICUERPOS MONOCLONALES"

a) *Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen*

Coordinador del Proyecto: - Sr. Néelson Godoy  
Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN)

Participantes activos: - Sra. Mónica Chandía (CCHEN)  
- Sra. Ximena Errazu (CCHEN)  
- Dr. Juan Carlos Quintana  
Medicina Nuclear  
Hospital Clínico Pontificia  
Universidad Católica de Chile

b) *Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional.*

- Trabajo de laboratorio con anti-CEA1 recibido por el proyecto:
  - ✓ Realización de 2 pruebas de liofilización, para la obtención de un kit de anti-CEA1.
  - ✓ Realización de marcación y controles de calidad radioquímico por ITLC y HPLC
  - ✓ pruebas de inmunorreactividad del anticuerpo marcado.
  - ✓ pruebas de esterilidad del kit liofilizado de anticua
- Participación en la Reunión de Coordinadores de Proyecto. Panamá, 9 al 13 de junio de 2003.
- Participación de un médico nuclear en la Capacitación Grupal de médicos en inmunocentellografía . Colombia, 8 al 12 de diciembre de 2003
- Participación de un profesional en el Taller Regional "Preparación de juegos de reactivos liofilizados de anti-egf/r3 para marcaje con  $^{99m}\text{Tc}$  de acuerdo a las BPM y BPL". La Habana, Cuba, 15 al 19 de diciembre de 2003.

c) *Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.*

- Obtención de experiencia en la preparación, liofilización, marcación y control de calidad de anti-CEA1.
- Obtención de 2 partidas de kits liofilizados de antiCEA1 (utilizados para controles de calidad), con pureza radioquímica adecuada y en condiciones estériles.
- Experiencia ganada en la obtención e interpretación de imágenes con anticuerpos monoclonales marcados.

- Capacitación en la obtención de juegos de reactivos liofilizados de anti-egf/r3, con énfasis en las condiciones reducción del anticuerpo, liofilización del kit y técnica para determinación de inmunoreactividad del producto marcado.
- Se elaboró la publicación “Preliminary studies in labelling <sup>99m</sup>Tc-Ior-CEA and some quality controls” de los autores Ximena Errazu, Monica Chandía y Néelson Godoy.

**d) Recursos recibidos por la ejecución del proyecto.**

Se recibió asistencia del Organismo para la participación en la reunión de coordinación y eventos de capacitación.

**e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.**

Recursos aportados		Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto	5% 11 meses	CCHEN	1.320
HH 2 participantes	5% 11 meses	CCHEN	2.640
1 semana Coordinador en el extranjero		CCHEN	3.300
<b>TOTAL</b>			<b>7.260</b>

**f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.**

Los principales beneficiarios serán - cuando se obtengan kits aptos para uso en humanos - los pacientes con cáncer que podrán contar con este radiofármaco para diagnóstico.

Los beneficios concretos recibidos a la fecha son: capacitación para la producción, marcación y control de calidad de radiofármacos basados en anticuerpos monoclonales y en inmunocentellografía con este tipo de radiofármacos y, obtención de reactivos (antígenos y anticuerpos) para ensayos de producción.

**g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.**

En general en el transcurso del proyecto, ha habido retrasos en el suministro de los reactivos y suspensión de actividades, específicamente actividades de capacitación, sumado a la poca información de los cambios ocurridos.

**h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de trabajo nacional y regional con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.**

La ejecución del proyecto en el país no ha estado de acuerdo al plan original, por modificaciones posteriores del mismo y por retraso en la llegada de reactivos. A la fecha solamente se han realizado pruebas con el anticuerpo anti-CEA. Después de la participación en el taller de anti-egf/r3 (diciembre 2003) se han comenzado las pruebas con dicho anticuerpo. Los kits liofilizados obtenidos con los nuevos

reactivos recibidos (anti-CEA1 y anti-egf/r3), no podrán ser probados en pacientes, a pesar de aprobar los controles de calidad, pues no son para uso humano.

Se ha programado completar en el año 2004 el plan de trabajo nacional señalado en el informe anual correspondiente al año 2002

*i) Impacto de las actividades del proyecto. Indicar los cambios producidos que se han traducido en mejoras concretas.*

Debido a las dificultades evidenciadas en la ejecución del proyecto, y al retraso que no permitió realizar las actividades programadas inicialmente, aún no es posible evaluar un impacto real a la fecha. Este podrá realizarse a fines del año 2004, año en que están reprogramadas la mayoría de las actividades.

**3.2 RLA/2/011 - ARCAL LXXVI “SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE CALIDAD EN LOS LABORATORIOS QUE UTILIZAN TÉCNICAS ANALÍTICAS NUCLEARES”**

*a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.*

Coordinador del Proyecto: - Sra. Nuri Gras  
Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN)

Participantes activos: - Sr. Eduardo Cortés (CCHEN)  
- Sr. Igor Tomacic (CCHEN)  
- Sr. Luis Muñoz (CCHEN)  
- Sra. Silvia Lagos (CCHEN)  
- Sr. Humberto Oyarce (CCHEN)

*b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional.*

Actividades Regionales:

- Análisis de muestras de agua del Primer Ensayo Interlaboratorio Regional, organizado para este proyecto. Se recibieron dos muestras de agua para ser analizadas por elementos traza y análisis fisico-químico.
- Participación en la Primera Reunión de Coordinación efectuada en La Habana, Cuba del 24 al 28 de febrero de 2004.
- Participación de dos profesionales en el Curso Regional de Capacitación sobre validación de métodos de ensayo e incertidumbre de las mediciones realizado en Asunción, Paraguay.

Actividades Nacionales:

- Organización de Ensayos de Aptitud para determinación de Metales Pesados en muestras de moluscos y en productos pecuarios. Estos ensayos se realizaron para los laboratorios de la Red de Laboratorios que certifican productos pecuarios y pesqueros de exportación.

**c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.**

- El laboratorio de Análisis por Activación Neutrónica de la CCHEN, laboratorio que ya tenía la Acreditación bajo la Guía ISO 025, obtenida bajo el proyecto ARCAL XXVI, cambió su Sistema de Calidad a la Norma 17025. La auditoría por el Organismo Nacional de Acreditación está prevista para el mes de marzo de 2004.
- Se ha logrado un posicionamiento a nivel nacional y regional en el tema de preparación de Materiales de Referencia para Ensayos de Aptitud, así como en la organización de los Ensayos Ínter laboratorios.

**d) Recursos recibidos por la ejecución del proyecto.**

Se recibió asistencia del OIEA para la participación en la reunión de coordinación y en los eventos de capacitación.

**e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.**

<b>Recursos aportados</b>	<b>Fuente</b>	<b>US\$</b>
HH Coordinador de Proyecto 160 HH/año	CCHEN	2.400
HH 3 participantes 120 HH/año (Incluye la preparación de entrenamiento en grupo. Actividad 8 realizada en enero 2004)	CCHEN	1.800
1 semana dos expertos en el extranjero	CCHEN	6.600
1 semana Coordinador en el extranjero	CCHEN	3.300
Aporte en dinero fresco para actividades del proyecto	CCHEN	4.800
<b>TOTAL</b>		<b>18.900</b>

**f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.**

El principal beneficiario ha sido los laboratorios Metrología del la CCHEN por la capacitación recibida y la participación en las actividades del proyecto lo cual permite fortalecer sus capacidades de servicio y posicionamiento en el ámbito nacional y asimismo, ofrecer capacitación y servicios en la región.

**g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.**

Las actividades de este proyecto llevan un cierto retraso a nivel general debido al comienzo tardío del mismo.

**h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de trabajo nacional y regional con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.**

Este proyecto no ha contribuido lo que se esperaba inicialmente cuando Chile presentó la idea de proyecto al OIEA, ya que finalmente al juntar ideas diferentes, el aporte mayor de Chile que era preparar materiales de referencia para la Región. Esta no fue considerada en la propuesta ARCAL, no obstante el OIEA inicia en el mismo período un proyecto interregional en este tema en el cual Chile es uno de los participantes de la región junto con Cuba y Argentina.

En relación con los ensayos de aptitud sólo en el año 2004 Chile los organizará. En esta etapa, a nivel del laboratorio de la CCHEN, no se han producido grandes cambios a consecuencia del proyecto. La Acreditación del Laboratorio de Activación Neutrónica es una actividad independiente del proyecto. Teniendo en cuenta la importancia de este proyecto en la región Chile ha efectuado un aporte de US\$ 4.800 en dinero fresco para las actividades del mismo.

*i) Impacto de las actividades del proyecto. Indicar los cambios producidos que se han traducido en mejoras concretas.*

En esta etapa, a nivel del laboratorio de la CCHEN, no se han producido grandes cambios a consecuencia del proyecto. La Acreditación del Laboratorio de Activación Neutrónica es una actividad independiente del proyecto.

**3.3 RLA/4/017 - ARCAL XLIII “CONTROL DE CALIDAD EN LA REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA EN MEDICINA NUCLEAR”**

*a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen*

Coordinador del Proyecto: - Víctor Guerrero Tala  
Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN)

Participantes activos: - Sr. José García-Campo (CCHEN)  
- Sr. José Navarro (CCHEN)  
- Sr. Jorge Jer (CCHEN)  
- Sr. Fernando Ortega (CCHEN)

*b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional.*

- Participación de un profesional en la Capacitación en Grupo sobre mantenimiento de equipos de rayos X efectuada en Lima, Perú, del 4 al 29 de agosto y un profesional en la capacitación sobre control de calidad efectuada en Río de Janeiro, Brasil, del 4 al 22 de agosto de 2003.
- Participación de un profesional en el Curso Regional de Capacitación en aplicaciones de LabView realizada en Ciudad de México, México, del 27 de octubre al 7 de noviembre de 2003.

**c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.**

- En esta etapa del proyecto se ha logrado la capacitación de tres personas del laboratorio de electrónica de la CCHEN en diferentes materias de interés en el país. En Perú estuvo orientada a los equipos de rayos X aplicados en radio diagnóstico y control de calidad de estos de equipos. En Río de Janeiro se trató los aspectos de sistemas de calidad y el mantenimiento de equipos para pruebas de control de calidad., y en México a las aplicaciones de LabView. Como resultado se ha incrementado la calidad de los servicios que presta el Laboratorio d la CCHEN.
- El otro aspecto relevante ha sido la obtención de equipos entregado por el OIEA con el aporte de varios países con la finalidad de estandarizar el equipamiento que empleará en mantenimiento con control de calidad. Chile obtuvo un simulador GM, un densitómetro óptico, un alineador de tubos de Rayos X y un probador de forma de onda de rayos X.

**d) Recursos recibidos por la ejecución del proyecto.**

Se recibió apoyo del OIEA para participar en los tres eventos de capacitación y equipos por un total de US \$1.255.

**e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.**

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador del Proyecto 5% 6 meses	CCHEN	720
HH dos participantes 5% 6 meses	CCHEN	1.440
<b>TOTAL</b>		<b>2.160</b>

**f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.**

Los beneficiarios directos son los usuarios de equipos de rayos X que requieran servicios de mantenimiento.

**g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.**

En la ejecución de la capacitación en grupo sobre mantenimiento de equipos de Rayos X efectuado en Lima, si bien es cierto que las clases teóricas se complementaron con prácticas, hizo falta las prácticas de mantenimiento tal como se había programado inicialmente.

**h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de trabajo nacional y regional con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.**

Se han cumplido satisfactoriamente de acuerdo a lo programado.



- i) ***Impacto de las actividades del proyecto. Indicar los cambios producidos que se han traducido en mejoras concretas.***

El proyecto a la fecha ha sido beneficioso para el Laboratorio de Electrónica de la CCHEN el cual ha logrado mejorar sus servicios de mantenimiento de equipos nucleares.

**3.4 RLA/6/042 - ARCAL LIV “DIAGNÓSTICO PRECOZ DE LA INFECCIÓN POR *Helicobacter Pylori* MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE TÉCNICAS NUCLEARES.”**

- a) ***Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.***

Coordinador del Proyecto: - Prof. Gabriela Salazar.  
Laboratorio de Metabolismo Energético  
e Isótopos Estables (MEIS)  
Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos. INTA  
Universidad de Chile

Participantes activos: - MSc Nutrición. Ana Palacio (MEIS)  
- TM Alyerina Anziani (MEIS)  
- MSc Nutrición Marcia Velázquez (MEIS)  
- MSc Nutrición, Ivonne Orellana (MEIS)  
- Dr. Martín Gotteland Lab. de Gastroenterología (INTA)  
- Dra. Sylvia Cruchet Lab. de Gastroenterología (INTA)

- b) ***Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional.***

Actividades nacionales:

- Contacto con Centros de Salud para informar del proyecto de las comunas Seleccionadas.
- Captación de participantes directamente en el domicilio.
- Dosificación de urea marcada con C-13 a cada persona reclutada y toma de muestras de aire espirado, en el momento de la muestra basal.
- Medición del contenido de carbono-13 en las muestras de aire espirado
- Cálculo de prevalencia (cantidad de casos en la población muestreada).

Actividades regionales:

- Participación de dos profesionales en el Curso Regional de Capacitación sobre Aplicación de Técnicas Nucleares en la Detección de *Helicobacter pylori* efectuada en Sonora, México del 3 al 7 de noviembre de 2003.

**c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.**

A través de los estudios efectuados se ha logrado información sobre la proporción de infectados con esta bacteria en Santiago, lo que alcanza una cifra del 60% de las personas.

**d) Recursos recibidos por la ejecución del proyecto.**

Se recibió asistencia del Organismo para la participación de dos profesionales en eventos de capacitación.

Recursos recibidos	Fuente	US\$
Suministros:		
Gases de calibración	OIEA	328
Pago de dosificación con C-13	OIEA	1.000
Medición de muestras por IRMS	OIEA	6.000
<b>TOTAL</b>	<b>OIEA</b>	<b>7.328</b>
(*) Pago pendiente por dosificación y medición	OIEA	7.000

**e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.**

Recursos aportados	Fuente	US\$
Insumos de Laboratorio diversos	INTA	600
HH Coordinador de Proyecto 20% 12 meses	INTA	5.760
HH 4 participantes 25% 12 meses	INTA	14.400
Muestra estadística (diseño final)	INTA	2.040
Gastos no sufragados por el OIEA en ejecución	INTA	1.540
<b>TOTAL</b>		<b>24.340</b>

**f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.**

Los beneficiarios directos son el Ministerio de Salud y Centros de Salud que son los receptores de la información que se genera en el proyecto la cual contribuye a orientar los planes de salud en relación con este problema.

**g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.**

Es necesario mejorar la coordinación del proyecto y clarificar como esta se realiza entre el Organismo, Oficial Técnico, Coordinadores de Proyecto y en especial, la función del Coordinador Regional de manera que esta sea expedita, clara oportuna y participativa. Por nuestra experiencia anterior en el proyecto regional de nutrición, en Chile estamos convencidos que un estilo de trabajo más participativo beneficiaría al proyecto, al desarrollo conjunto de ideas y la adecuada capacitación

de las personas que participan por primera vez que es uno de los propósitos más importantes en este tipo de proyecto.

Otro aspecto es que siendo Centro Designado ARCAL, no tuvimos como país, solicitudes de la región para medir muestras por espectrometría de masas, a pesar de haberlo acordado informalmente con algunos de ellos. Asimismo, en el marco de las actividades de ARCAL no se recibió solicitudes de capacitación en Chile, ni se tuvo participación en la preparación de la capacitación en Hermosillo, México.

- h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de trabajo nacional y regional con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.*

Nuestro país cumplió con la toma de muestra en Santiago, pero debido a que los insumos sólo fue posible solicitarlos en el mes de octubre, no se pudo cumplir la etapa de evaluación de cepas de *Helicobacter Pylori* la cual se ha programado completar en el año 2004.

- i) Impacto de las actividades del proyecto. Indicar los cambios producidos que se han traducido en mejoras concretas.*

La capacitación de dos personas ha beneficiado los dos principales laboratorios que trabajan en este tema. Por otro lado, no había ningún proyecto anterior en la que hubiese una muestra de la envergadura propuesta en este trabajo, de carácter representativo y realizado con metodología no invasiva. Esto permitirá planificar el trabajo del Ministerio de Salud de una manera más efectiva.

### **3.5 RLA/ 6/ 044 - ARCAL LVI, "APLICACIONES DE LA BIOLOGÍA MOLECULAR A LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS."**

- a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen*

Coordinador del Proyecto: - B.Q. Inés Vega R.  
Instituto de Hematología.  
Facultad de Medicina.  
Universidad Austral de Chile. (UACH)

Participantes activos: - Dr. Humberto Ibarra V.  
Instituto de Medicina.  
Facultad de Medicina (UACH)

- b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional*

Participación en la Reunión Final de Coordinadores de Proyecto efectuada en La Habana, Cuba del 2 al 6 de junio de 2003. Esta reunión quedó postergada a fin de completar los trabajos iniciados en cada país.

**c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.**

A través del trabajo realizado en el marco del proyecto, actualmente se cuenta con capacidades para el diagnóstico del virus de hepatitis B y C en el Hospital Base de Valdivia, ubicado en la X Región del país.

**d) Recursos recibidos por la ejecución del proyecto.**

Se recibió asistencia del OIEA para participar en la Reunión Final de Coordinadores de Proyecto.

**e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.**

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 5 % 4 meses	UACH	480
HH 1 participante 5% 4 meses	UACH	480
1 semana Coordinador en el extranjero	UACH	3.300
<b>TOTAL</b>		<b>4.260</b>

**f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.**

Los pacientes son los principales beneficiarios al contar con una herramienta diagnóstica eficaz y oportuna de la patología infecciosa .

**g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.**

No se detectaron deficiencias.

**h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de trabajo nacional y regional con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.**

Según lo acordado se completó la secuenciación manual del virus y los resultados se enviaron al OIEA en ese mismo mes. Con ello se dio término a la única actividad que había quedado pendiente por parte del país.

**i) Impacto de las actividades del proyecto. Indicar los cambios producidos que se han traducido en mejoras concretas.**

Como se mencionó anteriormente, el mérito del proyecto es que se cuenta con capacidades de laboratorio y conocimiento para efectuar el diagnóstico de la hepatitis b y C en la zona sur del país. También se vio beneficiado el Laboratorio de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile con la capacitación de una profesional.

Cabe mencionar que ambos laboratorios estarán participando a partir de 2004, en un proyecto regional sobre el virus de la hepatitis B y C organizado y financiado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS). La coordinación del proyecto estará a cargo de Uruguay y en el participan varios países integrantes de este proyecto ARCAL.

### **3.6 RLA/6/046 - ARCAL LVIII “MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD EN RADIOTERAPIA”**

#### **a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.**

Coordinador del Proyecto: - Dr. Enrique Raventós Elissetche  
Instituto del Cáncer,  
Fundación Arturo López (FALP)

Participantes activos: - Beatriz Alfaro Silva (FALP)

Colaborador: - Carlos Oyarzún (CCHEN)

#### **b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional.**

Actividades nacionales:

- Participación en las Segundas Jornadas de Intercomparación Dosimétrica realizadas del 5 la 6 de diciembre de 2003, en el Instituto Nacional de Cáncer.
- Elaboración de la curva de calibración en la cámara de pozo con fuente de Cesio 137 y la evaluación de las fuentes de Cesio del Servicio de Radioterapia de la FALP, actividad que continua durante el año 2004.
- Utilización del fantoma y electrómetro en Dosimetría de equipos Phoenix para control dosimétrico de fuentes de Cobalto -60.
- Utilización del tel-align campo 10x10 en controles semanales de equipos Phoenix 127 y 128.

Actividades regionales:

- Participación en la Reunión de Coordinación del Proyecto realizada en Montevideo, Uruguay del 31 de marzo al 4 de abril de 2003.
- Participación de dos profesionales en el Taller Regional sobre Técnica de Cuartos de Moldes e Inmovilización, realizado en Sao Paulo, Brasil, del 5 al 9 de Octubre.

**c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.**

- Mejora significativa de la disponibilidad de equipamiento en condiciones de operación para la implementación del Programa de Garantía de Calidad.
- Realización de Seminarios sobre Garantía de Calidad para el personal del Servicio de Radioterapia de la FALP-
- Mejora en las actividades de docencia para Tecnólogos Médicos en el área e Física Médica, en especial en los aspectos prácticos de Dosimetría en equipos de Cobalto 60 Phoenix.
- Implementación de un calendario de controles mensuales de parámetros físicos y dosimétricos en los equipos Phoenix del servicio.

**c) Recursos recibidos por la ejecución del proyecto Recursos recibidos por la ejecución del proyecto.**

Se recibió asistencia del OIEA para participar en los eventos de capacitación y equipos y suministros por un valor total de US\$ 13.967.

**d) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.**

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 5 % 11 meses	FALP	1.320
HH 1 participante 10% 11 meses		2.640
HH 1 participantes 5% 11 meses	Hospital Base de Valdivia	1.320
<b>TOTAL</b>		<b>5.280</b>

**e) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.**

El Servicio de Radioterapia de la FALP por el equipamiento y entrenamiento del personal recibido y asimismo, el Hospital Base de Valdivia por la capacitación de personal.

**f) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.**

Una dificultad es el tiempo de respuesta ante la solicitud de beca del Sr. Enrique Soto, del Hospital Base de Valdivia, sometida a consideración del OIEA en agosto de 2002. Durante el año 2003 se presentó la información adicional requerida y se espera esta se pueda ejecutar en el año 2004.

**g) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de trabajo nacional y regional con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.**

La capacitación recibida ha sido beneficiosa en cuanto a los procedimientos revisado y especialmente a que a permitido conocer servicios que cuentan con alta tecnología y una elevada carga de trabajo y personal idóneo.

***h) Impacto de las actividades del proyecto. Indicar los cambios producidos que se han traducido en mejoras concretas.***

Se ha reforzado la capacidad para la implementación de la garantía de calidad en radioterapia en la FALP. Asimismo, la capacitación de tecnólogos médicos en Física Médica eleva la calidad de la atención de pacientes tanto en la FALP como en el Hospital Base de Valdivia.

**3.7 RLA/6/048 - ARCAL LXXIII “DESARROLLO DE UNA RED DE TELEMEDICINA REGIONAL”**

***a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.***

Coordinador del Proyecto: - Dr. Juan Carlos Quintana  
Medicina Nuclear  
Hospital Clínico  
Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC)

***b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional.***

- Participación en la Primera Reunión de Coordinadores de Proyecto efectuada en Cancún, México, del 26 al 30 de mayo de 2003. En esta reunión se acordó que la coordinación regional del proyecto estará a cargo del Dr. Diego Pasadone de Argentina.
- Se completó el formulario con los antecedentes del Centro Nacional Coordinador, en este caso, el Servicio de Medicina Nuclear del Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica de Chile y además se incluyeron otros Centros que reúnen las características de personal e infraestructura que se requiere, estos son el Hospital del Trabajador en Santiago y otro hospital en la ciudad de Rancagua.

***c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.***

En la etapa actual del proyecto no hay resultados excepto en la estructuración del plan de trabajo y la designación de los centros participantes

***d) Recursos recibidos por la ejecución del proyecto.***

Se recibió asistencia del OIEA para participar en la reunión de coordinación.

**e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.**

<b>Recursos aportados</b>	<b>Fuente</b>	<b>US\$</b>
HH Coordinador de Proyecto 5% 6 meses	Hospital Clínico PUC	720
1 semana Coordinador en el extranjero	Hospital Clínico PUC	3.300
<b>TOTAL</b>		<b>4.020</b>

**f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.**

Los beneficiarios serán los pacientes de los centros hospitalarios participantes en la red debido a que los médicos nucleares contarán con un mecanismo de interconsulta con sus pares, para aquellos casos clínicos que lo requieran.

**g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.**

Por diversas causas el proyecto tiene un atraso en el desarrollo de sus actividades. Es necesario mejorar las comunicaciones e interacción entre el coordinador regional del proyecto y los participantes del mismo, al respecto se sugiere implementar por ejemplo, una página Web, donde se encuentre toda la información que se genera en el proyecto y asimismo enviar la información a fin de lograr una mejor interacción

**h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de trabajo nacional y regional con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.**

Como se indicó anteriormente el desarrollo de las actividades están retrasadas.

**i) Impacto de las actividades del proyecto. Indicar los cambios producidos que se han traducido en mejoras concretas.**

En la etapa actual se ha logrado conformar un grupo de centros hospitalarios tanto de Santiago como en la zona de Rancagua participantes en esta primera red de telemedicina nuclear.

**3.8 RLA/6/049 - ARCAL LXXIV "MEJORAMIENTO DEL TRATAMIENTO RADIANTE DEL CÁNCER DEL CUELLO UTERINO"**

**a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.**



Coordinador del Proyecto: - Dr. Enrique Raventós  
Instituto del Cáncer  
Fundación Arturo López Pérez (FALP)

Participantes activos: - Dra. Ana María Ciudad  
Instituto Nacional de Cáncer (INCA)  
Físico Médico José Luis Rodríguez (INCA)

***b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional.***

Actividades regionales:

- El Coordinador del Proyecto, Dr. Enrique Raventós participó en la primera Reunión de Coordinadores de Proyecto efectuada en Montevideo, Uruguay, entre el 24 y 28 de Marzo de 2003. En dicha reunión se presentó el estado de situación de la Radioterapia en América Latina correspondiéndole al Dr. Raventós exponer la parte de Chile. Se definió además que el apoyo del OIEA estará orientado a la realización de cursos de actualización; suministro de algún equipamiento menor y apoyo en la realización de auditorias para calificar los centros de entrenamiento.
- En Octubre 2003, se realizó en el Hospital Camargo, en Sao Paulo, Brasil, el curso de Capacitación “Técnica de Cuarto de Moldes e Inmovilización”, con aportes del ARCAL RLA/6/049 y ARCAL LVIII (RLA/6/046). Participaron los Tecnólogos Médicos Sra. Beatriz Alfaro de la FALP y el Sr. César Miguel Troncoso de la Unidad de Radioterapia del Hospital Base de Valdivia. Como parte del material del curso se recibió el folleto técnico de Cuarto de Moldes, en español, editado por IAEA.
- En julio 2003, el Coordinador del proyecto participó en el Taller Regional sobre “Gerencia de Proyectos Basado en Resultados” realizado en Santo Domingo, República Dominicana. Durante el taller se revisó el plan de trabajo del proyecto y se preparó la Tabla Gantt actualizada.
- Se realizó, como previsto en el proyecto, el Curso Regional sobre “Radioterapia Basada en Evidencia”, en la Ciudad de México, en INCAN (Instituto Nacional de Cancerología), entre el 24 y 28 de Noviembre 2003. Este curso fue organizado por IAEA e ISTRO (Sociedad Internacional de Radioterapia). Participaron por Chile, el Coordinador del Proyecto: Dr. Enrique Raventós E, y los participantes del proyecto Dra. Ana María Ciudad, y Físico José Luis Rodríguez, ambos del Instituto Nacional Del Cáncer. El curso fue de alto nivel, con participación de profesores de Canadá y Boston (Universidad de Harvard). Durante el mismo se analizaron los estándares de la radioterapia actual.

Actividades nacionales:

- Localmente se realizaron actividades de capacitación a médicos y físicos especialistas de los principales Centros de Cáncer de Santiago (FALP e Instituto Nacional del Cáncer) y de Valdivia en “Control de Calidad en Radioterapia” y “Estándares de Tratamiento de Radioterapia”.

**c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.**

- En el primer año a nivel nacional se ha avanzado en la incorporación de otros centros hospitalarios importantes a las actividades del proyecto que son el Instituto del Cáncer en la ciudad de Santiago y el Hospital Base de la ciudad de Valdivia en la zona sur del país, ambos del sector público. Profesionales de las respectivas unidades de radioterapia han recibido capacitación en el marco del proyecto.
- En el curso del año 2004, se difundirá los conceptos consensuados en las reuniones del proyecto sobre “Control de Calidad” y “Estándares de tratamientos”, en las reuniones y congresos de especialistas.

**d) Recursos recibidos por la ejecución del proyecto.**

Se recibió asistencia del Organismo para participar en la reunión de coordinación y de profesionales en los eventos regionales de de capacitación, tres en el curso y uno en el taller.

**e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.**

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 5% 6 meses	FALP	720
HH 2 participantes 5% 6 meses	FALP-INCA	1.440
1 semana Coordinador en el extranjero	FALP	3.300
<b>TOTAL</b>		<b>5.460</b>

**f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.**

Los beneficiarios directos en esta etapa del proyecto son el Instituto del Cáncer de la FALP y el Instituto Nacional del Cáncer debido a la capacitación de médicos especialistas y físicos médicos lo cual está contribuyendo a mejorar la atención de pacientes en ambos hospitales.

**g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.**

- Varias actividades programadas debieron postergarse y se realizarán en 2004. Los proyectos de “Auditoría de Centros de Radioterapia” y las reuniones del “Consenso en la Cáncer Cervicouterino”, a efectuarse en Viena, no se realizaron como previsto y se postergaron para el 2004.
- Los ARCAL RLA/6/46 y RAL/6/49 se mezclaron para el aporte de equipamiento y de cupos de algunos cursos de capacitación, lo que complica un poco las evaluaciones y las informaciones fueron poco claras.

- h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de trabajo nacional y regional con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.*

Como ya se mencionó anteriormente ha ocurrido un desfase del plan de actividades regional y en ámbito nacional falta consolidar metas comunes y un plan de trabajo entre los centros hospitalarios participantes

- i) Impacto de las actividades del proyecto. Indicar los cambios producidos que se han traducido en mejoras concretas.*

Estando en el primer año del proyecto es prematuro señalar el impacto del proyecto al cabo del primer año. Como avance relevante se puede mencionar la interacción de especialistas pertenecientes a importantes centros hospitalarios del sector público y privado y la capacitación recibida.

Por otra parte, el la capacitación sobre Gerencia basada en resultados fue un valioso aporte para mejorar la gestión del proyecto.

### **3.9 RLA/7/010, ARCAL LX: “BIOMONITOREO Y TÉCNICAS NUCLEARES Y RELACIONADAS APLICADAS AL ESTUDIO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA”**

- a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.*

Coordinador del Proyecto: - Sr. Eduardo Cortés  
Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN)

Participantes activos: - Sra. Nuri Gras (CCHEN)  
- Sr. Luis Muñoz (CCHEN)

- b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional.*

Actividades regionales:

- Participación de un profesional en el Taller Regional sobre Evaluación de Datos, Interpretación y Creación de de Mapas de Distribución, realizado en Buenos Aires, Argentina del 3 al 7 de marzo del 2003.
- Participación del Coordinador del Proyecto en una misión de experto para la Evaluación e Interpretación de Resultados de Análisis Químico de Biomonitores, usados para la evaluación de riesgos ambientales debido a la contaminación atmosférica, realizada en Sao Paulo, Brasil, 17 al 21 de noviembre del 2003.

**c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.**

- Estudio para determinar los biomonitores a utilizar en el desarrollo del proyecto, tanto para colección *in situ* como para transplantes.
- Colección de muestras y su análisis químico para determinar su utilidad como biomonitor para este estudio.
- Determinación de las condiciones de almacenamiento y de transporte de las muestras.
- Participación en ejercicios de control de calidad interno de los análisis químicos.
- Organización de un ejercicio de intercomparación de análisis químico en un material de origen vegetal. Preparación del material y su distribución a los representantes de los países participantes durante el desarrollo del Taller Regional sobre Evaluación de Datos, Interpretación y Creación de Mapas que tuvo lugar en Buenos Aires, Argentina, del 3 al 7 de marzo del 2003, de acuerdo al compromiso adquirido por Chile en la Primera Reunión de Coordinadores del Proyecto.
- Transferencia de información y experiencia a un instituto de la región sobre la evaluación e interpretación de datos obtenidos en el desarrollo del proyecto, por medio de una misión de experto.

**d) Recursos recibidos por la ejecución del proyecto.**

Se recibió asistencia del Organismo para la participación en el Taller Regional y del Coordinador del Proyecto en misión de experto.

**e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.**

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 10% 11 meses	CCHEN	2.400
HH 1 participante 10% 11 meses	CCHEN	2.400
HH 1 participante 5% 6 meses	CCHEN	720
1 semana experto	CCHEN	3.300
Transporte	CCHEN	500
Insumos menores, envases	CCHEN	500
Preparación de un material botánico para un ejercicio de inter comparación (materia prima, preparación, caracterización química, certificación, distribución en envases individuales)	CCHEN	2.000
Recursos frescos aportados a la región	CCHEN	4.800
<b>TOTAL</b>	<b>CCHEN</b>	<b>16.620</b>

**f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.**

Los usuarios finales de los resultados serán los organismos nacionales responsables de las materias ambientales y, en particular, de la calidad del aire tanto en ciudades como en regiones.

Los países participantes en el proyecto, especialmente aquellos con menos experiencia en el tema, serán beneficiados con el intercambio de información, la entrega de literatura especializada y el apoyo permanente de temas relacionados con el proyecto. Los resultados de los ejercicios de intercomparación ayudarán a evaluar las capacidades analíticas de los laboratorios participantes y a ver maneras de mejorar la armonización de resultados analíticos en la región.

- g) *Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.*

No se ha detectado deficiencias o dificultades en la implementación del proyecto.

- h) *Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de trabajo nacional y regional con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.*

El proyecto avanza de acuerdo a lo acordado y establecido en el Plan de Actividades del Proyecto, adoptado durante la Primera Reunión de Coordinadores de Proyecto. La abundancia de material adecuado como biomonitor en el área de estudio ha sido menor que la esperada así como las especies existentes. Esto ha obligado a considerar el transplante de líquenes u otro material desde zonas “limpias” al área de estudio. Este hecho ha significado una leve demora en el desarrollo del proyecto dado que el material a utilizar para los trasplantes ha debido identificarse y caracterizarse químicamente.

### **3.10 RLA/8/028 - ARCAL LXI “TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE TRAZADORES Y SISTEMAS DE CONTROL NUCLEÓNICO A SECTORES INDUSTRIALES DE INTERÉS ECONÓMICO”**

- a) *Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.*

Coordinador del Proyecto: - Sr. Francisco Díaz  
Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN)

Participantes activos: - Sr. Pedro Vega (CCHEN)  
- Sr. Pedro Henríquez (CCHEN)  
- Sr. Mauricio Vernal C.G.M. Nuclear

- b) *Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional.*

- Participación en Curso Regional de Capacitación sobre Control de Calidad, Acreditación y Gestión de la Transferencia de TT Y SCN efectuada en Sao Paulo. Brasil, del 17 al 21 de marzo de 2003.
- Curso Regional de Capacitación sobre Aplicación de Trazadores en la Industria del Cemento, realizado en Lima. Perú, del 25 al 29 de agosto de 2003.
- Reunión Final de Coordinadores de Proyecto, realizada en La Habana, Cuba, del 1° al 5 de diciembre de 2003.

**c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.**

Los principales logros aportados por la ejecución del Proyecto se pueden resumir en:

- Capacitación de un funcionario de la CCHEN y otro Ingeniero de la empresa privada, CGM Nuclear, dando inicio a la prestación de servicios de tecnologías de trazadores y Sistemas de Control Nucleónico en el ámbito estatal y privado.
- Fortalecimiento de las aplicaciones industriales de TT y SCN en el país, las cuales están centralizadas en la actual Sección Industria y Medioambiente, continuadora de la Sección de Aplicación de Trazadores de la CCHEN. Tiene como línea permanente de acción la transferencia de la tecnología hacia el sector industrial. Actualmente se suma a este esfuerzo la iniciativa privada en el país.

**d) Recursos recibidos por la ejecución del proyecto.**

Se recibió asistencia del Organismo para la participación en la reunión de coordinación y evento de capacitación y equipamiento por un total de US\$ 25.200

**e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.**

Recursos aportados		Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto	15% 11 meses	CCHEN	3.960
HH 3 participantes	15% 6 meses	CCHEN	3.960
1 semana Coordinador en el extranjero		CCHEN	3.300
Insumos y transporte		CCHEN	1.000
<b>TOTAL</b>			<b>12.200</b>

**f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.**

Los beneficiarios de la ejecución del proyecto son los sectores industriales más importantes del país que se ven favorecidos por las aplicaciones de las TT y SCN a partir de la recepción de la asistencia otorgada por el OIEA.

Específicamente, durante 2003 fue el sector privado y, en particular, el sector petroquímico, donde se están llevando a cabo esfuerzos conjuntos entre el sector privado y el estatal para satisfacer las necesidades del sector. Esto ha sido posible por el equipamiento y capacitaciones recibidas por el país en los años anteriores de desarrollo del proyecto. En específico actividades de perfilaje gamma en columnas

de fraccionamiento y a estudios de determinación de interfases por retrodispersión neutrónica, todos en la Refinería Petrox.

- g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.**

No hubo deficiencias ni dificultades en este año final del proyecto, excepto por la postergación de un curso sobre aplicación de fuentes selladas en la industria petroquímica, que se realizará en marzo en Argentina.

Durante la Reunión Final de Coordinadores de proyecto realizada el presente año en la Habana, Cuba se analizaron las principales dificultades a nivel de la región en relación con esta área en particular y se efectuaron sugerencias específicas en relación con la necesidad de establecer una plataforma comunicacional para el área de TT y SCN, promover la cultura de la calidad, promoción de curso y otros.

- h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de trabajo nacional y regional con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.**

En lo que respecta a las actividades en las cuales participa Chile en el proyecto, se puede concluir que se ha cumplido en un 100% con el programa aprobado en la primera reunión de Coordinadores de proyecto. Se realizó la capacitación prevista en el país la cual comprendió el Curso regional sobre activación Promt gamma y recepción de un becario en el año 2002. Asimismo, Chile fue sede de la primera reunión de coordinadores de proyecto. Tres profesionales fueron beneficiados con la capacitación regional y se recibió equipos y suministros.

De acuerdo a los objetivos del proyecto se estableció el Centro Regional para la Transferencia de Tecnología de Trazadores y Sistemas de Control Nucleónico en la industria minero metalúrgica

- i) Impacto de las actividades del proyecto. Indicar los cambios producidos que se han traducido en mejoras concretas.**

En consecuencia, gracias a los productos del proyecto se está logrando un fortalecimiento de las aplicaciones de TT y SCN en el país.

### **3.11 RLA/9/42 - ARCAL LXV “ARMONIZACIÓN REGULATORIA Y DESARROLLO DE PROGRAMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA EL TRANSPORTE SEGURO DE MATERIALES RADIATIVOS”**

**a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.**

Coordinador del Proyecto: - Sr. Héctor Basáez  
Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN)

**b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional.**

- Participación en la Reunión de Expertos para la Preparación de Documentos sobre la gestión de calidad efectuada en Río de Janeiro, Brasil del 5 al 9 de mayo de 2003.
- Según lo acordado en dicha reunión se prepararon los procedimientos de manipulación de bultos, de preparación de remesas y de acciones correctivas. Estos fueron distribuidos a los Coordinadores de Proyecto y se incorporaron las modificaciones y sugerencias. Asimismo, se revisaron los procedimientos recibidos de los otros coordinadores. El conjunto de documentos serán evaluados en la Reunión de Expertos pospuesta para el año 2004 para su posterior reproducción y distribución a los países.

**c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.**

De acuerdo a los resultados de la reunión de expertos efectuada en Brasil, a la fecha se han elaborados los siguientes documentos:

- Preparados y traducidos al inglés por el OIEA.
  - ✓ Norma sobre GC de autoridades reguladores para el TMR
  - ✓ Norma sobre GC de usuarios para el TMR
  - ✓ Procedimiento de aprovisionamiento (B1)
  - ✓ Procedimiento para la emisión de certificados de aprobación, autorizaciones, licencias, etc. (E1)
  - ✓ Procedimiento para la preparación de la remesa para la expedición (F1)
  - ✓ Procedimiento para la respuesta en emergencias en el transporte de materiales radiactivos (I1)
  - ✓ Procedimiento de emergencia (I2)
  - ✓ Instructivo para casos de emergencias (I3)
  - ✓ Instructivo para la notificación a transportista (I4)
  - ✓ Procedimiento para la gestión de no conformidades (J1)
  - ✓ Procedimientos para inspecciones y entrenamiento (M1)
- Documentos sólo en español:
  - ✓ Procedimiento para elaborar procedimientos (A1)
  - ✓ Procedimiento para la codificación y control de la documentación (A2)
  - ✓ Procedimiento de identificación, trazabilidad y conservación / preservación de productos (C1)



- ✓ Guía reguladora para preparación de planes de transporte de MTR (D1)
- ✓ Procedimiento para la preparación de plan de transporte de MTR (D2)
- ✓ Procedimiento de manipulación de bultos (G1)
- ✓ Procedimientos para el acarreo (H1)
- ✓ Procedimiento de acciones correctivas y preventivas (K1)
- ✓ Procedimientos para inspección, medición y pruebas: para remitentes, transportistas y destinatarios M1)
- ✓ Procedimientos para servicio: para autoridades reguladores, remitentes, transportistas y destinatarios M1)
- ✓ Procedimientos para auditorías: para autoridades reguladores, remitentes, transportistas y destinatarios M1)

**d) Recursos recibidos por la ejecución del proyecto.**

Se recibió asistencia del Organismo para la participación en la reunión de expertos.

**e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.**

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 5% 11 meses	CCHEN	1.320
1 semana experto en el extranjero	CCHEN	3.300
<b>TOTAL</b>		<b>4.620</b>

**f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.**

Los resultados de este proyecto serán de utilidad para las autoridades competentes en el transporte de materiales radiactivos así como para empresas, remitentes, transportistas y destinatarios.

**g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.**

La principal dificultad ha estado en la coordinación del trabajo a distancia, especialmente para la revisión de los procedimientos preparados por cada país. Sin embargo, ello solo ha producido un retraso no muy importante en las actividades.

**h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de trabajo nacional y regional con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.**

El país ha cumplido las actividades asignadas en las actividades programadas durante el año 2003, específicamente en la preparación de los procedimientos de calidad.

Es necesario hacer notar que el trabajo de este año fue modificado sustancialmente por el OIEA y además, por los compromisos asumidos en la reunión de expertos de

comienzos de año. Los resultados se ajustan a las expectativas del proyecto modificado.

*i) Impacto de las actividades del proyecto. Indicar los cambios producidos que se han traducido en mejoras concretas.*

Los cambios se verán a futuro cuando se apliquen las normas y procedimientos que finalmente se aprueben. Sin lugar a dudas, los productos del proyecto ayudarán a mejorar el control de las operaciones de transporte de materiales radiactivos en la región.

**3.12 RLA/9/43 - ARCAL LXVI “MEJORAMIENTO DE LA EFECTIVIDAD DE LA GESTION REGULADORA”**

*a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.*

Coordinador del Proyecto: Sr. Héctor Basáez  
Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN)

Participantes activos: Srta. Claudia Cruells (CCHEN)  
Sra. Isabel Casas (CCHEN)  
Sr. Hugo Contreras (CCHEN)

*b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional.*

- Realización de la Reunión Final de Coordinadores de Proyecto realizada en Santiago del 27 al 31 de enero del 2003. Participaron representantes de Argentina, Brasil, Cuba, Perú, Uruguay, Venezuela y Chile y se contó con la participación del Oficial Técnico del OIEA, Sra. Alejandro Bilbao y la Coordinadora Regional del OEIA, Sra. María Zednik.

*c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.*

- A través de la ejecución del proyecto se ha capacitado a 137 profesionales de la región en técnicas de inspección para las prácticas más utilizadas en la región (control de fuentes, radioterapia, gammagrafía industrial, irradiadores, medicina nuclear, radiodiagnóstico y medidores nucleares) así como también se cuenta con un grupo de profesionales calificados para realizar evaluación por pares de los sistemas reguladores nacionales.

En el caso de Chile, todo el grupo de inspectores de instalaciones radiactivas recibió capacitación.

- La Secretaría para ARCAL distribuyó el material en español de los siete cursos impartidos bajo el proyecto, con la colaboración del Departamento de Cooperación Técnica y la División de Seguridad Radiológica y de los Desechos del Departamento de Seguridad Nuclear del OIEA y la activa participación de las Autoridades Reguladoras de los Estados miembros de los países participantes. Este material servirá de base para los cursos nacionales que se dicten en la región.

**d) Recursos recibidos por la ejecución del proyecto.**

Se recibió asistencia del Organismo para participar en los cursos de capacitación.

**e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.**

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 25% 2 meses	CCHEN	1.200
HH 2 participantes 5% 2 meses		480
Sede de Reunión de Coordinadores de Proyecto		3.300
<b>TOTAL</b>		<b>4.980</b>

**f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.**

Los resultados de este proyecto serán de utilidad para las autoridades competentes de la región, ya que cuentan con personal entrenado en el control de las principales prácticas utilizadas en la región, lo que debe redundar en un mejor control.

**g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.**

Las principales dificultades detectadas no se relacionan con el trabajo desarrollado en el proyecto, sino que en la falta de capacidad de las Autoridades Reguladoras para mantener una cantidad suficiente de personal con la competencia requerida para mantener la efectividad del sistema regulador en un nivel adecuado.

**h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de trabajo nacional y regional con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.**

El país ha cumplido la actividad final del programa del año 2003, específicamente la organización de la reunión final de coordinadores. Es importante mencionar que a través de este proyecto todos los integrantes del grupo regulador de instalaciones radiactivas se capacitaron en más de una de las prácticas controladas. Los resultados se ajustaron a las expectativas del proyecto.

- i) ***Impacto de las actividades del proyecto. Indicar los cambios producidos que se han traducido en mejoras concretas.***

Como resultado del proyecto se adecuó la metodología de inspección y los requerimientos de seguridad específicos aplicados a cada práctica controlada. Sin lugar a dudas, el proyecto ha sido un excelente apoyo a las actividades reguladoras de la CCHEN.

**3.13 RLA/9/045 - ARCAL XLVII "FORTALECIMIENTO Y ARMONIZACION DE LAS CAPACIDADES NACIONALES PARA DAR RESPUESTA A EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS Y NUCLEARES"**

- a) ***Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.***

Coordinador del Proyecto: - Sr. Héctor Basáez  
Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN)

Participantes activos: - Sr. Hugo Contreras (CCHEN)  
- Sr., Alejandro Montoya (CCHEN)  
- Sr. Ricardo Videla (CCHEN)  
- Dra. Sylvia Sanhueza (CCHEN)

- b) ***Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional.***

Participación de los participantes del proyecto en los siguientes cursos, talleres y Reuniones:

- ✓ Taller de entrenamiento para aumentar el conocimiento de los Arreglos Prácticos Internacionales para Respuesta a Emergencias Nucleares o Radiológicas y Segunda Reunión de Representantes de la NCA para la Convención de Notificación Temprana de un Accidente Nuclear o Radiológico, realizados en Viena, Austria del 28 de mayo al 6 de junio de 2003.
- ✓ Curso Regional de Capacitación sobre preparación, conducción y evaluación de los ejercicios par emergencias radiológicas.
- ✓ Curso de respuesta médica en caso de emergencias radiológica.

- c) ***Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.***

El proyecto está permitiendo contar con personal capacitado en las diferentes áreas que deben participar en el control de una emergencia. Esto involucra desde el control y evaluación de la emergencia, la atención de las personas afectadas como de la información que se debe entregar a los medios.

- d) ***Recursos recibidos por la ejecución del proyecto.***

Se recibió asistencia del Organismo para participar en los eventos de capacitación y reuniones.

e) **Recursos aportados para la ejecución del proyecto.**

<b>Recursos aportados</b>	<b>Fuente</b>	<b>US\$</b>
HH Coordinador de Proyecto 5% 11 meses	CCHEN	1.320
HH 4 participantes 5% 6 meses	CCHEN	2.880
<b>TOTAL</b>		<b>4.200</b>

f) **Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.**

El proyecto está permitiendo contar con personal capacitado en las diferentes áreas que deben participar en el control de una emergencia. Esto involucra desde el control y evaluación de la emergencia, la atención de las personas afectadas como de la información que se debe entregar a los medios.

g) **Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.**

No se ha detectado deficiencias en la ejecución de las actividades del proyecto

h) **Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades nacional y regional y con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.**

La ejecución del proyecto permitirá formar un grupo de trabajo que participe en la implementación del Plan Nacional. Un indicador importante será la proposición del Plan Nacional, lo cual debería ocurrir durante los primeros meses del 2004, y daría lugar a un plan de actividades a desarrollar posteriormente

i) **Impacto de las actividades del proyecto. Indicar los cambios producidos que se han traducido en mejoras concretas.**

Los cambios se verán a futuro cuando se implemente el Plan Nacional, ya que el objetivo principal del proyecto consiste en capacitar al personal que participará en el Plan Nacional para Emergencias radiológicas.

**3.14 RLA/9/046 - ARCAL LXVIII "MEJORAMIENTO DE LA SEGURIDAD DE REACTORES DE INVESTIGACION"**

Coordinador del Proyecto: - Sr. Jaime Riesle  
Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN)

a) **Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional.**

De acuerdo a las recomendaciones de la Reunión Final de Coordinadores de Proyecto realizada en Córdoba, Argentina, en diciembre de 2002, se realizó del 24 al 28 de noviembre en Ciudad de México, México, un ejercicio final en la áreas de gestión de envejecimiento y de instrumentación y control en el Reactor Triga Mark III, de 2003 en la cual participó el Sr. Jaime Riesle.

**b) Recursos recibidos por la ejecución del proyecto.**

Se recibió asistencia del Organismo para participar en la evaluación por pares.

**c) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.**

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 5% 3 meses	CCHEN	360
1 semana experto en el extranjero	CCHEN	3.300
<b>TOTAL</b>		<b>3.660</b>

**3.15 RLA/9/049 - ARCAL XLVII "FORTALECIMIENTO Y ARMONIZACION DE LAS CAPACIDADES NACIONALES PARA DAR RESPUESTA A EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS Y NUCLEARES"**

**a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen.**

Coordinador del Proyecto: Sr. Ricardo Videla  
Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN)

Participantes activos: Dra. Sylvia Sanhueza (CCHEN)  
Sra. Cristina Bugueño (CCHEN)  
Sra. Isabel Casas (CCHEN)

**b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y regional.**

- Participación en la Primera Reunión de Coordinación del Proyecto realizada en Río de Janeiro, Brasil, del 31 de marzo al 4 de abril de 2003.
- Puesta en operación de una página Web con la información del proyecto.
- Armonización del programa nacional de protección radiológica para trabajadores expuestos a fuentes abiertas según las recomendaciones de BSS y guías de seguridad del OIEA.
- Participación en el Taller de Regional de Monitoreo y Evaluación de Proyectos, realizado en Santo Domingo, República Dominicana, del 21 al 25 de julio de 2003.

**c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.**

De acuerdo al programa adoptado en la primera reunión de expertos efectuada en Brasil, hasta la fecha se han ejecutado las siguientes tareas conforme al programa de trabajo:

- Se estableció y armonizó procedimientos para medición (in vivo, in vitro y aerosoles) y para cálculo de dosis. La totalidad de los documentos generados se han armonizado vía correo electrónico y son los siguientes:
  - ✓ Procedimientos para medición in vivo de gamma emisores de alta energía.
  - ✓ Procedimientos para medición in vivo de gamma emisores de baja energía.
  - ✓ Procedimientos para medición de gamma emisores en muestras de orina.
  - ✓ Procedimientos para medición de emisores alfa en muestras de orina y heces.
  - ✓ Procedimientos para medición de emisores beta en muestras de orina.
  - ✓ Procedimientos para cálculo de dosis.
  - ✓ Procedimientos para la medición y caracterización de aerosoles.
- Desarrollo de la Página Web acerca de las capacidades de la región en dosimetría interna.

**d) Recursos recibidos por la ejecución del proyecto.**

Se recibió asistencia del Organismo para la participación en la reunión de coordinación, taller y curso de capacitación.

**e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.**

Recursos aportados	Fuente	US\$
HH Coordinador de Proyecto 15% 11 meses	CCHEN	3.960
HH 3 participantes 5% 8 meses	CCHEN	2.880
1 semana Coordinador en el extranjero	CCHEN	3.300
<b>TOTAL</b>		<b>10.140</b>

**f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.**

Los resultados de este proyecto serán de utilidad para los trabajadores ocupacionalmente expuestos y las autoridades competentes en el control de dosis debida a incorporación de radionucleidos en instalaciones laboratorios de alta radiotoxicidad como: medicina nuclear e instalaciones radiactivas productoras de radioisótopos.

**g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto, así como las sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.**

La principal deficiencia o problema enfrentado es la falta de personal capacitado que pueda asumir funciones en dosimetría interna, actualmente solo dos personas trabajan en mediciones "In Vitro", mediciones "In Vivo", se ha atrasado la instalación del contador de cuerpo entero que debió de estar terminado a fines del 2002 y aún no está operativo. Problemas en la comunicación a distancia (e-mail) en

la preparación y diseño de la página Web con Uruguay y Perú.

- h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de trabajo nacional y regional con sus respectivos indicadores, resaltando en cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.***

El país ha cumplido las actividades asignadas en las actividades programadas durante el año 2003, específicamente en el diseño, preparación de la página Web del proyecto. Cabe destacar que esta tarea se realiza en conjunto con Uruguay y Perú, sin embargo por los problemas en la comunicación a distancia (e-mail) se ha dificultado la participación de estos dos países, teniendo Chile la responsabilidad total.

- i) Impacto de las actividades del proyecto. Indicar los cambios producidos que se han traducido en mejoras concretas.***

Los cambios se verán a futuro cuando se apliquen los procedimientos de intercomparación entre los distintos países participantes. Sin lugar a dudas, los productos del proyecto ayudarán a mejorar el control de las exposiciones ocupacionales debida a incorporación de radionucleidos en la región.



**A N E X O**

1. PROYECTOS EN LOS QUE CHILE PARTICIPÓ DURANTE EL AÑO 2003

Nº	TÍTULO DEL PROYECTO	CÓDIGO DEL PROYECTO	INSTITUCIÓN CONTRAPARTE	NOMBRE DE LA CONTRAPARTE
1	Preparación, control de calidad y validación de radiofarmacéuticos basados en anticuerpos monoclonales	ARCAL RLA/2/010	Comisión Chilena de Energía Nuclear	Nelson Godoy Sánchez
2	Sostenibilidad de sistemas de calidad de laboratorios usando técnicas nucleares analíticas y complementarias	ARCAL RLA/2/011	Comisión Chilena de Energía Nuclear	Nuri Gras Rebolledo
3	Control de calidad en la reparación y mantenimiento de de la instrumentación nuclear utilizada en medicina nuclear	ARCAL RLA/4/017	Comisión Chilena de Energía Nuclear	Víctor Guerrero Tala
4	Diagnóstico precoz de la infección por <i>Helicobacter pylori</i>	ARCAL RLA/6/042	Instituto de Nutrición y Tecnología de Alimentos. Universidad de Chile	Gabriela Salazar Rodríguez
5	Aplicaciones de la biología molecular al diagnóstico de enfermedades infecciosas	ARCAL RLA/6/044	Instituto de Hematología Facultad de Medicina Universidad Austral de Chile	Inés Vega Rodríguez
6	Mejoramiento de la calidad en radioterapia	ARCAL RLA/6/046	Instituto del Cáncer. Fundación Arturo López Pérez	Enrique Raventós Elissetche
7	Desarrollo de una red regional de telemedicina	ARCAL RLA/6/048	Servicio de Medicina Nuclear. Pontificia Universidad Católica de Chile	Juan Carlos Quintana
8	Mejoramiento del tratamiento del cáncer de cuello uterino	ARCAL RLA/6/049	Instituto del Cáncer. Fundación Arturo López Pérez	Enrique Raventós Elissetche
9	Aplicación de biomonitores y técnicas nucleares relacionadas aplicadas a estudios de contaminación atmosférica.	ARCAL RLA/7/010	Comisión Chilena de Energía Nuclear	Eduardo Cortés Toro
10	Transferencia de tecnología de trazadores y sistemas de control nucleónico a sectores industriales de interés económico	ARCAL RLA/8/028	Comisión Chilena de Energía Nuclear	Francisco Díaz Vargas
11	Armonización regulatoria y desarrollo de programas de gestión de calidad para el transporte seguro de materiales radiactivos	ARCAL RLA/9/042	Comisión Chilena de Energía Nuclear	Héctor Basáez Pizarro
12	Mejoramiento de la efectividad de la gestión reguladora	ARCAL RLA/9/043	Comisión Chilena de Energía Nuclear	Héctor Basáez Pizarro

N°	TÍTULO DEL PROYECTO	CÓDIGO DEL PROYECTO	CÓDIGO DEL CONTRAPARTE	NOMBRE DE LA CONTRAPARTE
13	Fortalecimiento y armonización de las capacidades nacionales para dar respuesta a emergencias radiológicas	ARCAL RLA/9/045	LXVII	Comisión Chilena de Energía Nuclear
14	Mejoramiento de la seguridad de reactores de investigación	ARCAL RLA/9/046	LXVIII	Comisión Chilena de Energía Nuclear
15	Armonización de procesos de dosimetría interna	ARCAL RLA/9/049	LXXVIII	Comisión Chilena de Energía Nuclear

## 2. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN

N°	NOMBRE DE LA REUNIÓN	CÓDIGO DEL PROYECTO	LUGAR (Ciudad, País)	FECHA (Días, mes, año)	NOMBRE DEL PARTICIPANTE	INSTITUCIÓN
1	Reunión de Coordinadores de Proyecto	ARCAL LII de RLA/2/010	Ciudad de Panamá, Panamá	9 al 13 de junio de 2003	Nelson Godoy	Comisión Chilena de Energía Nuclear
2	Primera Reunión de Coordinadores de Proyecto	ARCAL LXXVI de RLA/2/011	La Habana, Cuba	24 al 28 de febrero de 2004	Nuri Gras	Comisión Chilena de Energía Nuclear
3	Reunión Final de Coordinadores de Proyecto	ARCAL de RLA/6/044	La Habana, Cuba	2 al 6 de junio de 2003	Inés Vega	Instituto de Hematología, facultad de Medicina, Universidad Austral de Chile
4	Reunión de Coordinadores de Proyecto	ARCAL LVIII de RLA/6/046	Montevideo, Uruguay	31 de marzo al 4 de abril de 2003	Beatriz Alfaro	Instituto del Cáncer. Fundación Arturo López Pérez

N°	NOMBRE DE LA REUNION	CODIGO DEL PROYECTO	LUGAR (Ciudad, País)	FECHA (Día, mes, año)	NOMBRE DEL PARTICIPANTE	INSTITUCION
5	Primera Reunión de Coordinadores de Proyecto	ARCAL RLA/6/046	Montevideo, Uruguay	24 al 28 de marzo de 2003	Enrique Raventós	Instituto del Cáncer. Fundación Arturo López Pérez
6	Reunión Final de Coordinadores de Proyecto	ARCAL RLA/8/028	La Habana, Cuba	1 al 5 de diciembre de 2003	Francisco Díaz	Comisión Chilena de Energía Nuclear
7	Reunión Final de Coordinadores de Proyecto	ARCAL RLA/9/043	Santiago, Chile	27 al 31 de enero de 2003	Horacio A. García (ARG) Donald Clarke Binns (BRA) Aniuska Betancourt (CUB) Héctor Basález (CHI) Eduardo Medina G. (PER) Walter Cabral (URU) Argenis Fermín R. (VEN) María Zednik (OIEA) Alejandro Bilbao (OIEA)	Comisión Chilena de Energía Nuclear
8	IV Reunión del Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL	ARCAL RLA/0/022	La Habana, Cuba	23 al 27 de junio de 2003	M. Cecilia Urbina	Comisión Chilena de Energía Nuclear
9	IV Reunión del Órgano de Representantes de ARCAL	ARCAL RLA/0/022	Viena, Austria	15 de septiembre de 2003	M. Cecilia Urbina P. Gonzalo Torres O.	Comisión Chilena de Energía Nuclear

### 3. PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN

Nº	NOMBRE DEL CURSO	CODIGO DEL PROYECTO	LUGAR (Ciudad, País)	FECHA (Día, mes, año)	NOMBRE DEL PARTICIPANTE (s)	INSTITUCIÓN
1	Capacitación Grupal para médicos en inmunoelectrografía	ARCAL LII RAL/2/010	Bogotá, Colombia	8 al 12 de diciembre de 2003	Juan Carlos Quintana	Servicio de Medicina Nuclear. Pontificia Universidad Católica de Chile
2	Validación de Métodos de Ensayo y Cálculo de Incertidumbre	ARCAL LXXVI RLA/2/011	Asunción, Paraguay	1-5 de diciembre de 2003	Silvia Lagos y Humberto Oyarce	Comisión Chilena de Energía Nuclear
3	Mantenimiento de Instrumentos de Prueba con Control de Calidad	ARCAL XLIII RLA/4/017	Río de Janeiro, Brasil	4-22 de agosto de 2003	Jorge Jer	Comisión Chilena de Energía Nuclear
4	Mantenimiento de Equipos de Rayos X	ARCAL XLIII RLA/4/017	Lima, Perú	4-29 de agosto de 2003	Fernando Ortega	Comisión Chilena de Energía Nuclear
5	Aplicaciones de Lab View usando el puerto USB	ARCAL LIII RLA/4/017	Ciudad de México, México	27 de octubre al 7 de noviembre de 2003	José García-Campo	Comisión Chilena de Energía Nuclear
6	Aplicación de técnicas nucleares en la detección de <i>Helicobacter pylori</i>	ARCAL LIV RLA/6/042	Sonora Hermosillo, México	3 al 7 de noviembre de 2003	María del Rocío Berlanga y Alejandra González	Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Chile
7	Técnica de Cuarto de Moldes, Inmovilización y Planificación del Tratamiento	ARCAL LVIII RLA/6/046	Sao Paulo, Brasil	6al 10 de octubre	Beatriz Alfaro y César Troncoso	Instituto del Cáncer, Fundación Arturo López Pérez Hospital Base de Valdivia
8	Control de Calidad, Acreditación, y Gestión de la Transferencia de TT y SCN	ARCAL LXI RLA/8/028	Sao Paulo, Brasil	17 al 21 de marzo de 2003	Francisco Díaz	Comisión Chilena de Energía Nuclear

N°	NOMBRE DEL CURSO	CODIGO DEL PROYECTO	LUGAR (Ciudad, País)	FECHA (Día, mes, año)	NOMBRE DEL (los) PARTICIPANTE (S)	INSTITUCIÓN
9	Aplicación de Trazadores en la Industria del Cemento	ARCAL LXI RLA/8/028	Lima, Perú	25 al 29 de agosto de 2003	Sr. Mauricio Vernal	CGM Nuclear
10	Capacitación en Preparación, Conducción y Evaluación de Ejercicios de Emergencias Radiológicas	ARCAL LXVII RAL/9/045	Río de Janeiro, Brasil	28 de septiembre al 10 de octubre	Hugo Contreras Alejandro Montoya	Comisión Chilena de Energía Nuclear
11	Respuesta Médica en Caso de Emergencia Radiológica	ARCAL LXVII RAL/9/045	Buenos Aires, Argentina	28 de septiembre al 3 de octubre	Sylvia Sanhueza Ricardo Videla	Comisión Chilena de Energía Nuclear

#### 4. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES

N°	NOMBRE DEL CURSO	CODIGO DEL PROYECTO	LUGAR (País, Ciudad)	FECHA (Día, mes, año)	NOMBRES DE LOS PARTICIPANTES	INSTITUCIÓN
1	Taller Regional sobre Preparación y control de Calidad de 99mTc-Anti-Egf-r3	ARCAL RLA/2/010	La Habana Cuba	15 al 19 de diciembre de 2003	Ximena Errazu	Comisión Chilena de Energía Nuclear
2	Taller Regional de Gerencia de Proyectos Basada en Resultados	ARCAL RLA/2/011	Santo Domingo, República Dominicana	21 al 25 de junio de 2003	Nuri Gras	Comisión Chilena de Energía Nuclear
3	Taller Regional de Gerencia de Proyectos Basada en Resultados	ARCAL RAL/6/049	Santo Domingo, República Dominicana	21 al 25 de junio de 2003	Enrique Raventós	Instituto del Cáncer. Fundación Arturo López Pérez
4	Taller Regional de Gerencia de Proyectos Basada en Resultados	ARCAL RAL/9/049	Santo Domingo, República Dominicana	21 al 25 de junio de 2003	Ricardo Videla	Comisión Chilena de Energía Nuclear
5	Taller regional sobre Evaluación de Datos, Interpretación y Creación de Mapas de Distribución	ARCAL RLA/7/010	Buenos Aires, Argentina	3 al 7 de marzo de 2003	Luis Muñoz	Comisión Chilena de Energía Nuclear

### 5. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS

						NOMBRES DEL EXPERTO	INSTITUCIÓN
1	Curso Regional de Capacitación sobre Validación de Métodos Analíticos y Cálculo de Incertidumbre de las Mediciones	ARCAL LXXVI RLA/2/011	Asunción, Paraguay	1 al 5 de diciembre de 2003		Eduardo Cortés Nuri Gras	Comisión Chilena de Energía Nuclear
2	Evaluación e Interpretación de Resultados de Análisis Químico de Biomonitores	ARCAL LX RLA/7/010	Sao Paulo, Brasil	17 al 21 de noviembre de 2003		Eduardo Cortés	Comisión Chilena de Energía Nuclear
3	Preparación de Documentos sobre la Gestión de la Calidad	ARCAL LXV RLA/9/042	Río de Janeiro, Brasil	5 al 9 de mayo de 2003		Héctor Basáez	Comisión Chilena de Energía Nuclear
4	Revisión por pares de un Reactor de Investigación	ARCAL LXVIII RLA/9/046	Ciudad de México, México	24 al 28 de noviembre de 2003		Jaime Riesle	Comisión Chilena de Energía Nuclear

### 6. EXPERTOS RECIBIDOS

Nombre del Experto	País de Origen	Nombre del Proyecto	Reunión	Final	Inicio	Institución contraparte
Alejandro Bilbao	OIEA	ARCAL RLA/9/045	LXVI Reunión Coordinadores de Proyecto	Final	27 al 31 de enero de 2003	Comisión Chilena de Energía Nuclear

### 7. EXPERTOS ENVIADOS

Nombre del Experto	País de Origen	Organismo de Origen	Actividad	Fecha de Emisión	País de Destino	Institución contratante
Nuri Gras	Comisión Chilena de Energía Nuclear	ARCAL LXXXVI RLA/2/011	Metrología Química. Actividad 4. Taller Regional sobre Validación de Métodos de Ensayo y Cálculo de Incertidumbre	1-5 de diciembre de 2003	Paraguay	Comisión Nacional de Energía Atómica. Asunción, Paraguay
Eduardo Cortés	Comisión Chilena de Energía Nuclear	ARCAL LXXXVI RLA/2/011	Metrología Química. Actividad 4. Taller Regional sobre Validación de Métodos de Ensayo y Cálculo de Incertidumbre	1-5 de diciembre de 2003	Paraguay	Comisión Nacional de Energía Atómica. Asunción, Paraguay
Jaime Riesle	Comisión Chilena de Energía Nuclear	ARCAL LI RLA/0/022	Reunión Preparación Propuestas Proyectos, bienio 2005-2006.	25 - 29 de agosto de 2003	Panamá	Ciudad de Panamá, Panamá
Luis Rojas	Dirección General de Aguas	ARCAL LI RLA/0/022	Reunión Preparación Propuestas Proyectos, bienio 2005-2006	25 - 29 de agosto de 2003	Panamá	Ciudad de Panamá, Panamá

### 8. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

Nombre del Equipo	Proveedores	Valor del Equipo (US\$)	Fecha de Recepción
Simulador GM	ARCAL LIII RAL/4/017 Argentina	355	09/2003
Densitómetro Óptico	ARCAL LIII RAL/4/017 El Salvador	350	12/2003



NOMBRE DEL EQUIPO	Nº DE ORDEN DE COMPRA	CÓDIGO DEL PROYECTO	PROVEEDOR	VALOR DEL EQUIPO US\$	FECHA CONFIRMACIÓN DE RECEPCIÓN
Alineador Tubos de Rayos x	RLA4015-93469C	ARCAL RLA/4/017	Costa Rica	200	10/2003
Probador de Forma de Onda de Rayos X	Sin N°	ARCAL RLA/4/017	México	350	08/2003
Dióxido de Carbono 13C	200289800	ARCAL LIV RLA/6/042	Cambridge Isotope	155	
Gas Deuterium	200289800	ARCAL LIV RLA/6/042	Cambridge Isotope	173	
MT-BC 45 Body Calipers	RLA6046-85043	ARCAL LVIII RLA/6/046	Med Tec	245	07/2003
Sistema de Inmovilización CyC	RLA6046-84424	ARCAL LVIII RLA/6/046	Med Tec	2.048	08/2003
Estanques de agua	RLA6046-84424	ARCAL LVIII RLA/6/046	Med Tec	1.436	08/2003
Sistema de medición Linac. Modelo QC6Plus.	RLA6046-86194	ARCAL LVIII RLA/6/046	PTW	7.674	10/2003
Dispositivo de control de radiación	RLA6046-86194	ARCAL LVIII RLA/6/046	PTW	2.564	10/2003
Conector BNC-TNC	RLA6046-89187	ARCAL LVIII RLA/6/046	PTW	445	10/2003
Generador radioisotópico de Sn-In 113m de 5,85 GBq	RLA8028-87229V	ARCAL RLA/8/028	I.D.B. Holland B.V.	600	08/2003
Fuente de neutrones de Cf-252 de 100.000 MBq	RLA8028-85924V	ARCAL RLA/8/028	AEA Technology QSA GMBH	7.600	01/2003
Fuente de neutrones de Cf-252 de 400.000 MBq	RLA8028-85924V	ARCAL RLA/8/028	AEA Technology QSA GMBH	17.000	01/2003

9. APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA

Nº	CÓDIGO DEL PROYECTO	TOTAL RECURSOS APORTADOS VALORADOS US\$
1	ARCAL LI RLA/0/022	16.500 (Participación reuniones OCTA, ORA, Prep.Proy.)
2	ARCAL LII RLA/2/010	7.260
3	ARCAL LXXVI RLA/2/011	18.900 ( Incluye \$ US 4.800 como transferencia del país)
4	ARCAL LIII RLA/4/017	2.160
5	ARCAL LIV RLA/6/042	24.340
6	ARCAL LVI RLA/6/044	4.260
7	ARCAL LVIII RLA/6/046	3.960
8	ARCAL LXXII RLA/6/048	4.020
9	ARCAL LXXIV RLA/6/049	5.460
10	ARCAL LX RLA/7/010	16.620
11	ARCAL LXI RLA/8/028	12.200
12	ARCAL LXV RLA/9/042	4.620
13	ARCAL LXVI RLA/9/043	4.980
14	ARCAL LXVII RLA/9/045	4.200
15	ARCAL LXVIII RLA/9/046	3.660
16	ARCAL LXXVIII RLA/9/049	10.140
	Transferencia del país a las actividades de capacitación	5.000
	Coordinador Nacional 12 meses	11.520
	<b>TOTAL</b>	<b>143.200</b>

**COLOMBIA**



**ARCAL**

**ACUERDO REGIONAL DE COOPERACIÓN PARA LA PROMOCIÓN DE LA  
CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA NUCLEARES EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE**

**INFORME ACTIVIDADES 2003**

**COLOMBIA**

Marzo de 2004

Colombia 1

## ÍNDICE

1.	RESUMEN EJECUTIVO	3
2.	PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL	4
3.	IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE ARCAL EN EL PAÍS	4
4.	EXAMEN POR PROYECTO	5
5.	INFORME SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LOS CENTROS DESIGNADOS	21
6.	COOPERACIÓN CON OTROS PAÍSES EN EL MARCO DE ARCAL	21
7.	ANEXOS	22

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

A continuación se presenta un resumen de las actividades desarrolladas por Colombia en el marco del programa ARCAL durante el año 2003.

- a) El país participó en un total de nueve (9) proyectos, en uno de los cuales de los cuales. Mejoramiento de la Seguridad de Reactores de Investigación (RLA/9/046, ARCAL LXVIII), participa en calidad de país invitado.
- b) Total de los recursos aportados alcanzó el monto total de USD \$ 60.000.
- c) Total de participantes en eventos regionales de capacitación fue de nueve (9) personas.
- d) Total de participantes en eventos nacionales de capacitación: dieciséis (16), incluyendo tres (3) participantes extranjeros.
- e) El número total de reuniones de coordinación de proyectos en las que se participó fue de seis (6).
- f) El país recibió a los expertos Juan Perfecto Oliva (cuba) y Oscar Thompson (Paraguay), los cuales participaron en actividades correspondientes a los proyectos ARCAL LII y LV, respectivamente.

Además, se debe anotar que de los proyectos pertenecientes a ciclos anteriores, el ARCAL XXXVI (RLA/6/037) y el ARCAL XLIX (RLA/9/035) concluyeron las actividades pendientes y finalizaron formalmente durante este año.

Por otra parte, Colombia, continuo, en su calidad de país invitado, participando en las diferentes actividades programadas en el marco del proyecto ARCAL LXVIII.

## **2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL**

En la búsqueda de efectuar una gestión eficiente del Programa ARCAL en Colombia la Coordinación Nacional llevo a cabo las siguientes actividades:

- Comunicación periódica con cada uno de los coordinadores de proyecto.
- Reuniones con los coordinadores de proyecto con el objeto de revisar los planes de actividades, cronogramas de trabajo y evaluar el nivel de ejecución de los mismos.
- Invitación a entidades nacionales a participar en los proyectos ARCAL, ya sea a través de la presentación de perfiles de proyecto o mediante la manifestación expresa de su interés de adherir a los proyectos propuestos por otros países.
- Recepción y distribución a las entidades coordinadoras de proyectos de la información y material recibido.

## **3. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE ARCAL EN EL PAÍS**

Las actividades de los diferentes proyectos ARCAL en que participó Colombia durante el año 2003, son vista por el país como elementos importantes en la consolidación, en algunos casos, de un proceso de formación de recursos humanos iniciado previamente, como es el caso de los proyectos ARCAL LII y LV y, en otros, casos, como los de la participación en iniciativas regionales de armonización de procedimientos (ARCAL LXXVIII) y establecimiento de redes de trabajo regional en temas de interés común.(ARCAL LXXIII) que pretender dotar a los países de la región de condiciones de trabajo estandarizadas y que le sitúen en lugares de competencia internacional.

#### **4. EXAMEN POR PROYECTO**

##### **ARCAL LII (RLA/2/010) “PREPARACIÓN, CONTROL DE CALIDAD Y VALIDACIÓN DE RADIOFÁRMACOS BASADOS EN ANTICUERPOS MONOCLONALES” (Proyecto Modelo)**

**Coordinadora del Proyecto:** Mercedes Mendoza de García, Instituto Nacional de Cancerología, E.S.E., ([memendoz@skytv.com.co](mailto:memendoz@skytv.com.co))

##### **Actividades Realizadas**

Participación en la Primera Reunión de Coordinadores de Proyecto, 9 al 13 de Junio de 2003, en Ciudad de Panamá, Panamá.

Participación en el Taller para la Preparación, Marcación y Control de Calidad de Juegos de Reactivos Marcados con Tc-99m, 15 al 19 de diciembre de 2003, La Habana, Cuba; participante Aura Ahumada Parra.

Realización del Taller de Capacitación Grupal para Médicos en Inmuno-centellografía, realizado del 8 al 12 de diciembre de 2003, en el Instituto Nacional de Cancerología, E.S.E., Bogotá, Colombia. en este taller se contó con la participación de tres (3) extranjeros: Juan Carlos Quintana (Chile), Patricia Saavedra sobrados (Perú) e Itza Contreras g (Venezuela), y diez colombianos (10) Juan Carlos Buitrago T., Álvaro Calderón Moncayo, Carmen Amelia De los Reyes, Maria Cristina Martínez B., Maria Consuelo Mejía Ortiz, Mercedes Mendoza de García, Carlos Murcia González, Humberto Varela Ramírez, Myriam C. Mesa, Omayra Salazar Muñoz, Nayive Gómez Rodríguez, y tres (3) personas más en calidad de asistentes Alexander Díaz Montero, Alexander Milán Colorado y Yudy Gómez Guzmán.

##### **Visitas Científicas**

Se realizaron dos vistas científicas, por parte de la Coordinadora del proyecto, al Instituto de Pesquisas Nucleares, IPEN, Sao Paulo, Brasil, del 24 al 28 de marzo de 2003 y al Centro de investigaciones Nucleares, Montevideo-Uruguay, del 31 marzo al 11 Abril de 2003.

##### **Expertos Recibidos**

Doctor Juan Perfecto Oliva (Cuba), del 8 al 12 diciembre de 2003.

##### **Recursos Recibidos**

Dentro de los recursos recibidos podemos destacar los siguientes:

- Publicaciones recibidas a través del proyecto: Informe Reunión de Coordinadores de Proyecto
- Reactivos: Anti- egf/r 1 vials of 5 ml. LOTE AC 0304 (diciembre 2003, entregado a Aura Ahumada, participante en el Taller para la Preparación, Marcación y Control de Calidad de Juegos de Reactivos Marcados con Tc-99m., realizado en Cuba.), Anticuerpos Monoclonales Ior CEA 1: 3 viales de Supplier: Cimab S.A, IAEA PURCHASE ORDER N° Diciembre 2003 (entregados al experto en Cuba y traídos por



el mismo para la realización del Taller de Inmunocentellografía para Médicos Nucleares, Bogotá).

### **Recursos Aportados para la Ejecución del Proyecto**

Los aportes realizados por el país, a través del Instituto Nacional de Cancerología, E.S.E., se discriminan en: salarios \$ 6.000.000 (USD \$ 2400) y gastos para la realización del Taller de Inmunocentellografía \$ 4.270.000 (aprox. USD \$1700).

### **Principales Dificultades Detectadas en la Ejecución del Proyecto**

Se esperaba una mayor participación de médicos de países de la región. Algunos candidatos cancelaron su participación sin dar aviso oportuno de la misma, lo cual fue un impedimento para lograr una mayor número de participantes.

Se considera que una de las principales dificultades que persiste para el desarrollo de este proyecto es la falta de un canal de comunicación con el Oficial Técnico del mismo en el OIEA, que permita un mejor desarrollo de las actividades establecidas en las reuniones de coordinación.

## **ARCAL LV (RLA/6/043) “ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN MAMOGRAFÍA”**

**Coordinador del Proyecto:** Germán Ramírez, Universidad del Valle, División de Salud., ([rdcl45@hotmail.com](mailto:rdcl45@hotmail.com)).

### **Actividades Realizadas**

Participación en la Reunión de Coordinadores, Lima, Perú durante, del 4 de noviembre al 6 de Noviembre. Tema discusión del protocolo a publicar por el IAEA, producido durante el proyecto.

Se recibió un kit de Control de Calidad en Mamografía el cual le fue entregado a la facultad de Salud de la Universidad del Valle, para que nuestro grupo realice medidas de control de Calidad en los equipos de mamografía del país teniendo como centro Piloto la Universidad del Valle, (Hospital Universitario del Valle).

Se recibió la visita de un experto en Mamografía y Control de Calidad, Dr. Oscar Thompson (Paraguay), con el cual se realizaron visitas y conferencias a médicos radiólogos y residentes de imagenología de la Universidad del Valle y otras instituciones. La visita se realizó del 27 al 29 de Agosto 2003.

### **Recursos Aportados para la Ejecución del Proyecto**

Colombia ha participado a través del concurso de un experto en Control de Calidad en imagenología en la región, el cual ha hecho parte activa del grupo de trabajo encargado de la elaboración del Protocolo Internacional en español de Control de Calidad en Mamografía, el cual será publicado por el OIEA.

### **Principales Dificultades Detectadas en la Ejecución del Proyecto**

La principal dificultad para desarrollar el programa es el poco interés que ha demostrado el grupo de radiólogos y su sociedad a este proyecto, lo cual no permite que se evalúen mas mamógrafos que es la finalidad de este proyecto ARCAL, determinar la calidad de la mamografía en el país y dar soporte para mejorarla en los centros que presente fallas en esta evaluación.

### **Principales Experiencias Aprendidas de la Ejecución del Proyecto**

Nos ha permitido conocer el estado de la mamografía en América Latina y los problemas que tienen otros países, sus soluciones y resultados.

## **ARCAL LVIII (RLA/6/046) “ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN RADIOTERAPIA”**

**Coordinador del Proyecto:** Hernán Olaya Dávila, Ingeominas, ([holaya@ingemin.gov.co](mailto:holaya@ingemin.gov.co))

### **Actividades Realizadas**

Asistencia a la Reunión de Coordinación del Proyecto, llevada a cabo en Montevideo, Uruguay del 31 de marzo al 4 de abril 2003. Asistió por Colombia el físico Hernán Olaya Dávila.

Actualización del cuadro de centros de radioterapia del país y las tecnologías asociadas a cada uno de los centros, presentado al Sr. Víctor Levin Oficial del OIEA en julio de 2003.

Curso Taller Tecnología del Cuarto de Moldes, Inmovilización y Planificación del Tratamiento Del 6 al 10 de octubre de 2003 en Sao Pablo, Brasil. Asistió por Colombia el radioterapeuta Juan Carlos Arbeláez del Instituto Nacional de Cancerología y el técnico en radioterapia Hermes Palencia del Hospital San Vicente de Arauca.

### **Equipos Recibidos**

Los siguientes equipos fueron recibidos a finales del año 2003:

Electrómetro PTW Unidos E

Cuatro (4) posicionadores de cabeza y cuello

Cuatro (4) sistema de arcos

Veinte (20) sistemas de bloques

Diez (10) discos MT-201

Cuatro (4) accesorios MT-201

Cuatro (4) sistemas de velcros

Ocho (8) bases recargables

Cincuenta (50) uniframe recargables

Cuatro (4) PINZAS MT-CB-PL

Dos (2) hornos para baño de maría

Un (1) barómetro digital VAISALA

Sistema TEL- ALIGN modelo 37-001

Monitor de área para radioterapia CNMC modelo 375

Densitómetro digital PTW modelo Densi-X

Estos elementos serán distribuidos a los centros de radioterapia escogidos para implementar el programa de control de calidad, a través de convenios entre INGEOMINAS y cada uno de los centros hospitalarios.

### **Recursos Aportados para la Ejecución del Proyecto**

Todos los gastos correspondientes a los trámites de nacionalización y proceso aduanero correspondiente al ingreso de los equipos al país.

## **Principales Dificultades Detectadas en la Ejecución del Proyecto**

Debe haber mayor comunicación entre el Organismo Internacional de Energía Atómica y el coordinador de proyecto con el fin de conocer toda la información pertinente a los cursos que se van a programar. También conocer que equipos ha enviado el OIEA y comparar con los que se tiene información a través de las órdenes de compra y de este modo tener un seguimiento directo y gestionarlo con éxito a través de INGEOMINAS.

Debido a la multiplicidad de tareas que debe afrontar el coordinador y al proceso de reestructuración de INGEOMINAS no ha sido posible adelantar tareas para comenzar a implementar el programa de aseguramiento de la calidad. Teniendo en cuenta la situación actual estos pasos comenzaran a darse a más tardar dentro de un (1) mes ya que va a haber más personal por parte de INGEOMINAS que colaborará para que se plasmen los objetivos del programa.

Las instituciones hospitalarias gubernamentales, las cuales son finalmente el blanco del proyecto, atraviesan por una crisis por falta de recursos humanos y financieros que las imposibilitan de dar un aporte sustancial al proyecto y que impiden garantizar la sostenibilidad del programa de control de calidad.

## **Principales Experiencias Aprendidas de la Ejecución del Proyecto**

El físico médico debe gozar de mayor participación y poner interés en disminuir y, en lo posible, evitar que se cometan errores que puedan ocasionar accidentes en los centros de radioterapia y darle importancia a los controles de calidad, respetando la periodicidad que recomiendan los protocolos.

Uno de los puntos débiles de nuestros países es la capacitación, en Colombia el 90% de los físicos en radioterapia tienen sólo pregrado y sus conocimientos en física médica se basan únicamente en la experiencia. Normalmente las instituciones hospitalarias no invierten en sus profesionales y permite que la calidad del servicio no sea de un buen nivel. De ahí que el aporte que puede dar éste proyecto es muy valioso y debe seguir haciéndose para que haya un efecto multiplicativo en el futuro.

## **Conclusiones y Recomendaciones**

Para que haya sostenibilidad del proyecto debe haber un compromiso y una comunicación estrecha entre las partes.

Debe existir también un convencimiento de parte de las directivas hospitalarias para que los programas de garantía de calidad se apliquen constantemente.

Debe haber una comunicación permanente entre los coordinadores regionales de proyecto para intercambiar experiencias.

## **ARCAL LXXIV (RLA/6/049) “MEJORAMIENTO DEL TRATAMIENTO RADIANTE DEL CANCER DE CUELLO UTERINO”**

**Coordinadora del Proyecto:** Rosalba Ospino Peña, Instituto Nacional de Cancerología, E.S.E., (radioterapiayfisicamedica@incancerologia.gov.co)

### **Actividades Realizadas**

Participación del Doctor Mario Angulo Doria en la primera Reunión de Coordinadores de Proyecto, Montevideo (Uruguay), del 24 al 28 de marzo de 2003.

Participación de la Doctora Rosalba Ospino Peña en el Curso Internacional de Radioterapia Basada en Evidencias, Ciudad de México, 24 al 28 de noviembre de 2003 y en la cual, además, se realizó una reunión informal de coordinadores del proyecto.

### **Equipos Recibidos**

No se recibieron los dos inmovilizadores de cabeza y cuello propuestos a través del proyecto para Colombia.

### **Recursos Aportados para la Ejecución del Proyecto**

El Instituto Nacional de Cancerología, Empresa Social del Estado, ha realizado cambios importantes en la estructura y organización del Servicio de Radioterapia para mejora de la calidad de todos los tratamientos, entre ellos está la remodelación y habilitación del servicio de Radioterapia, de acuerdo con las últimas normas de calidad y cambios organizacionales a través de un nuevo modelo de atención. Los resultados de estos cambios se esperan en el próximo primer semestre de 2004.

### **Principales Dificultades Detectadas en la Ejecución del Proyecto**

Exceso de trámites para poder acceder al servicio que se presta para enfermedades de alto costo.

Aumento de la incidencia de cáncer y sus estados avanzados por falta de políticas de promoción y prevención.

Imposibilidad de un seguimiento estricto para conocer resultados y morbilidad de tratamiento, por falta de autorización y cambios de contratos de EPS y ARS con la Institución.

### **Principales Experiencias Aprendidas de la Ejecución del Proyecto**

La principal experiencia se ha dado a través de verificación de tratamientos, tomando placas obligatoriamente al inicio y cada quince (15) días durante el tratamiento. En la revisión de verificaciones y planeaciones se ha notado mejoría en la toma de las placas, como también en la ejecución de los tratamientos.

### **Conclusiones**

Para la Institución es de gran importancia participar en el programa de ARCAL con el objetivo de mejorar la calidad de los tratamientos de radioterapia.

La documentación y el material bibliográfico debe llegar oportunamente y con más regularidad.

# ARCAL LIII (RLA/4/017) “CONTROL DE CALIDAD EN LA REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INSTRUMENTACIÓN UTILIZADA EN MEDICINA NUCLEAR”

**Coordinador del Proyecto:** Jackson Fernando Mosos, Ingeominas, (fmosos@ingemin.gov.co).

## Actividades Realizadas

Curso de entrenamiento en Mantenimiento de Instrumentos de Prueba con Control de Calidad., La Habana, Cuba, del 8 al 26 de septiembre de 2003. Participante: Luis Guillermo Casallas del GSNPRGA

## Equipos y piezas de repuesto recibidos por el país a través del proyecto

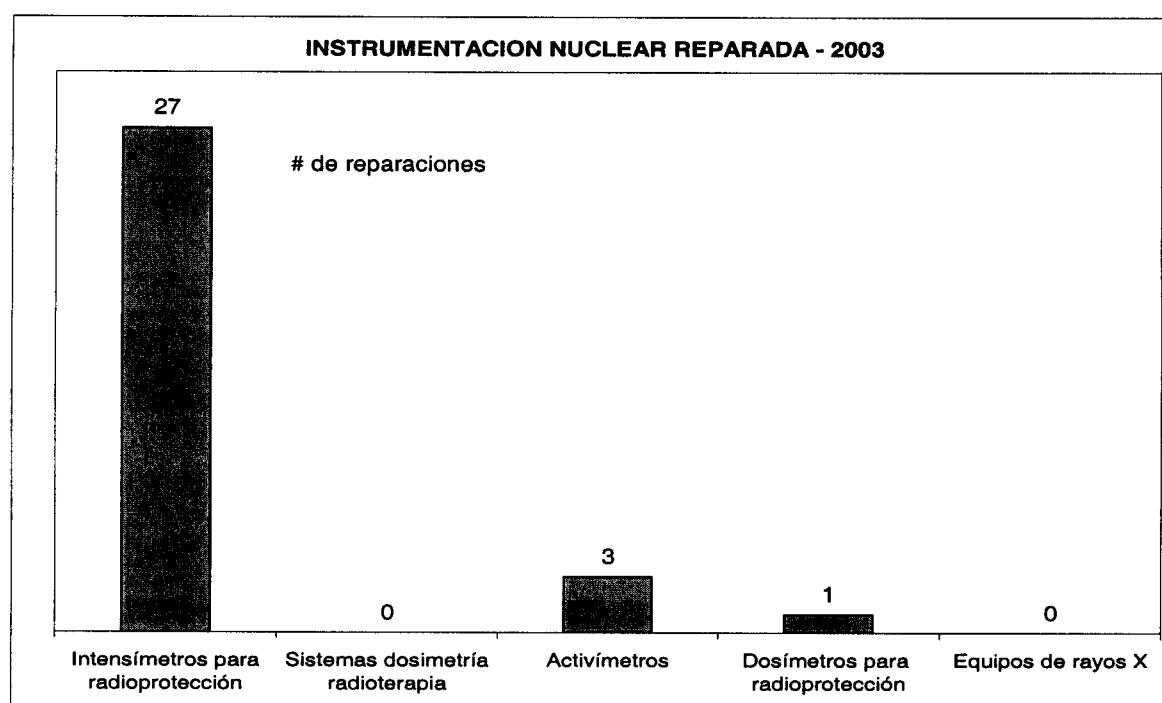
Simulador de tubos GM, proveniente de CNEA, Argentina

Probadores de forma de onda para equipos de rayos X, proveniente de ININ, México

Multímetros tester, proveniente de IRD, Brasil

## Recursos Aportados para la Ejecución del Proyecto

En el 2003, Se adelantaron actividades de mantenimiento y reparación de instrumentación nuclear a usuarios de radiación ionizante de todo el país, tareas llevadas a cabo en el Laboratorio de Electrónica Nuclear de INGEOMINAS (centro nacional). La siguiente gráfica resume las actividades realizadas en dicho laboratorio:



## **Recursos Aportados para la Ejecución del Proyecto**

Todos los gastos correspondientes a los trámites de nacionalización y proceso aduanero correspondiente al ingreso de los equipos al país.

## **Principales Dificultades Detectadas en la Ejecución del Proyecto**

En el caso particular de Colombia, se presentó falta de coordinación respecto al envío de equipos a través del proyecto, a pesar que se dio aviso en las instancias pertinentes sobre cambio de coordinador, los equipos fueron y siguen siendo remitidos a la anterior persona encargada, resultando esto en dificultades y demoras en los trámites legales así como en falta de control sobre la recepción de los mismos.

## **ARCAL LXI (RLA/8/028) “TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE TRAZADORES Y SISTEMAS DE CONTROL NUCLEÓNICO A SECTORES INDUSTRIALES DE INTERÉS ECONÓMICO”**

**Coordinador del Proyecto:** Guillermo Parrado, Ingeominas, ([gparrado@ingeomin.gov.co](mailto:gparrado@ingeomin.gov.co)).

### **Actividades Realizadas**

En la vigencia de referencia, se recibió una invitación a participar en un curso regional sobre aplicación de las tecnologías de radiotrazadores en la industria del cemento, IPEN, Perú, 25 a 29 de agosto de 2003. Debido a dificultades logísticas al interior de INGEOMINAS no se pudo participar en el mencionado evento.

### **Principales Dificultades Detectadas en la Ejecución del Proyecto**

No es posible expresar “a priori” una o varias dificultades que impidieran el cumplimiento cabal de los objetivos propuesto en este proyecto regional. La ausencia de participación en la reunión final convocada para realizarse en la ciudad de La Habana, el pasado diciembre, es indicativa del compromiso institucional al respecto. Mientras no se cuente con un talento humano básico y estable para adelantar tareas de este tipo; será bastante difícil realizar las labores de extensión y divulgación de estas tecnologías nucleares en los campos de su competencia.

Si bien los resultados preliminares de la instalación y puesta a punto del analizador en línea localizado en Acerías “Paz del Río”, fueron bastante promisorios, se sugiere revisar esta asignación de equipamiento, habida cuenta de las conocidas dificultades por las que atraviesa esta empresa.

### **Principales Experiencias Aprendidas de la Ejecución del Proyecto**

El analizador en línea mencionado, representó una buena oportunidad de divulgación de estas tecnologías; sin embargo, ahora se sugiere revisar las condiciones de su aprovechamiento y la posibilidad de localizarlo en otras factorías del sector productivo minero–energético donde se cuenten con recursos necesarios para el cumplimiento de los fines establecidos.

### **Conclusiones**

Es posible la incorporación y despliegue efectivo del uso seguro de las tecnologías de control nucleónico en la industria nacional. Esto requiere de un esfuerzo mancomunado de los actores involucrados en el proceso: organismos internacionales, Estado, academia y usuarios finales de la tecnologías.

Una vez finalizado este proyecto, se requiere dar continuidad a este esfuerzo de cooperación a través de otras iniciativas regionales, donde la participación de INGEOMINAS como entidad técnica nuclear sea reconocida.



## **ARCAL LXVIII (RLA/9/046) “MEJORAMIENTO DE LA SEGURIDAD DE REACTORES DE INVESTIGACIÓN”**

**Coordinador del Proyecto:** Jairo Duque Ospina, Ingeominas, ([jduque@ingeomin.gov.co](mailto:jduque@ingeomin.gov.co)).

### **Actividades Realizadas**

Peer Review en el Reactor TRIGA del ININ de México, con la participación de los coordinadores nacionales de Argentina, Brasil, Chile y Colombia. El mencionado evento se realizó del 23 al 28 de noviembre de 2003 en Ciudad de México.

Finalmente, se ha de mencionar que como consecuencia del proyecto no se recibieron equipos, ni material bibliográfico, ni hubo visita de expertos o contratos de investigación.

### **Recursos Aportados para la Ejecución del Proyecto**

Colombia sólo participó en uno de los tres temas del proyecto (Modernización de la Instrumentación de Reactores de Investigación).

### **Principales Dificultades Detectadas en la Ejecución del Proyecto**

La falta de recursos económicos de los países de la región dificultan el avance en la validación, verificación, ensayos, fabricación y puesta en marcha de un prototipo de sistema de seguridad y de protección de un Reactor de Investigación.

### **Principales Experiencias Aprendidas de la Ejecución del Proyecto**

Ese tipo de proyectos favorecen el intercambio de información y de experiencias entre los diferentes países de la región y hacen posible la transferencia tecnológica de países tradicionalmente más desarrollados en el campo nuclear, específicamente en el de Reactores de investigación, como lo son Argentina, Brasil y México.

El Proyecto ha servido para actualizar y capacitar a los profesionales de los diferentes países y en especial a Colombia, cuyo Reactor se encuentra en estado de parada extendida y con posibilidades de operación en el futuro.

Finalmente, la participación en una misión INSARR, ha sido muy enriquecedora para todos los miembros que participaron en dicha actividad.

### **Conclusiones y Recomendaciones**

Se puede concluir que el desarrollo del Proyecto ha sido satisfactorio y se lograron los resultados propuestos en la primera reunión de coordinadores.

El desarrollo del proyecto ha permitido establecer un foro de discusión e intercambio de experiencias e información técnica entre los profesionales de los reactores de investigación de la región, en términos de cordialidad y espíritu de colaboración.

Es importante recalcar que sin el apoyo del OIEA será muy difícil la continuación de los trabajos propuestos como continuación del proyecto.

Es necesario trabajar en conjunto con los países de la región, para la modernización de los reactores de investigación e instalaciones nucleares pequeñas. El desarrollo conjunto significará una mayor cooperación científico-tecnológica de los países de la región y un mejor aprovechamiento de los pocos recursos disponibles de cada país, con una reducción de sus costos. Adicionalmente se producirá una capacitación regional del personal.

## **ARCAL LXXIII (RLA/6/48) “DESARROLLO DE UNA RED REGIONAL DE TELE MEDICINA NUCLEAR”**

**Coordinador del Proyecto:** Patricia Bernal Trujillo, Fundación Santa Fe de Bogotá, Sección de Medicina Nuclear, ([patbernal@unete.com](mailto:patbernal@unete.com)).

### **Actividades Realizadas**

Participación en la Primera Reunión de Coordinadores de Proyecto, Cancún, Méjico del 26 al 30 de Mayo 2003.

En el plano nacional las actividades principales se resumen a continuación:

Reuniones con representantes de Agenda de Conectividad (enero 2003), con el objetivo de presentar el Proyecto de Telemedicina para Colombia y buscar apoyo por parte de un ente convocador.

Reunión con representantes del Ministerio de Protección Social , Ministerio de Comunicaciones, Agenda de Conectividad, Universidad Nacional, Oficial Técnico del OIEA, Fundación Santa Fe de Bogota para presentación del proyecto de Telemedicina y postulación de Colombia como Coordinador Regional.

- Acta de compromiso de cooperación entre la agenda de conectividad, fundación santa fe de Bogotá y la Universidad Nacional (Anexo 1)
- Ofrecimiento de la Universidad Nacional para ser centro coordinador regional e informe de sus características y posibilidades (Anexo 2)
- Creación de encuesta sobre características y estado actual para los centros de Medicina Nuclear, interesados en formar parte de la red de Telemedicina.
- Difusión de la información y convocatoria a través de la base de datos de la Asociación Colombiana de medicina Nuclear
- Creación de base de datos de centros interesados (Anexo 3)
- Asistencia al Primer encuentro de experiencias en Telecomunicaciones en Colombia y a la Primera Tele conferencia entre los centros interesados en Colombia y la ONU. Abril 2003

### **Material Bibliográfico recibido**

Documento del OIEA: Primera Reunión RLA/6/048 ARCAL LXXIII (Anexo 4)

### **Recursos Aportados para la Ejecución del Proyecto**

Experiencia en Telemedicina durante 6 años en el área de Medicina Nuclear entre Tolima-Bogotá.

Experiencia Universidad Nacional en Telemedicina en General entre puntos extremos de Colombia.

Elección de centros opcionados y envío de la información al Dr. Fiedler (experto delegado para la evaluación y actualización de los centros periféricos y coordinadores, dentro del proyecto).

Búsqueda de información legal y ética sobre Telemedicina (en progreso).

Realización de la Reunión final del Proyecto en Bogotá.

## **Logros Alcanzados**

Motivación y sensibilización sobre el tema Telemedicina en Colombia. Y, creación de base de datos de estado actual de los centros de Medicina Nuclear y posibilidad de acceder a la red de Telemedicina.

## **Principales Dificultades Detectadas en la Ejecución del Proyecto**

En Colombia éstas se dividen en :limitantes económicas para lograr la actualización y puesta en red de los equipos y Red de Telefonía en condiciones sub-óptimas en zonas alejadas de los centros urbanos.

A nivel del OIEA, se han presentado inconvenientes que han detenido el desarrollo del software por parte de los expertos de Eslovenia y obligado a la cancelación de la reunión programada para Enero 2003. Sin embargo será reactivado el proyecto y se está programando reunión en Mendoza, Argentina, para el primer semestre 2004.

## **Principales Experiencias Aprendidas de la Ejecución del Proyecto**

Si bien la creación de una estructura de red para Latinoamérica es una empresa difícil, después de experimentar el empeño y motivación de los diferentes sectores y observar el conocimiento al respecto que se tiene en otros países, se nos presenta como una realidad alcanzable y de gran utilidad para el desarrollo, actualización y progreso de las técnicas de Medicina Nuclear lo que redundara en bienestar para nuestros pacientes, objetivo final de nuestra profesión Medica.

## **Conclusiones**

El desarrollo vertiginoso de las comunicaciones en todos los campos a nivel mundial, y específicamente en la Medicina hacen que los procedimientos de alta tecnología logren una mayor cobertura, que no seria posible de otra manera dados sus elevados costos.

De la misma manera la instauración de red de Telemedicina en Latino América.

Lograr una homogeneización de los procedimientos, una mejor difusión de los conocimientos y un aumento de la cobertura en el área de la Medicina Nuclear.

## **ARCAL LXXVIII (RLA /9/049) “ARMONIZACIÓN DE PROCEDIMIENTOS DE DOSIMETRÍA INTERNA”**

**Coordinador del Proyecto:** Jorge Anselmo Puerta Ortiz, Universidad Nacional, Sede Medellín Escuela de Física, ([japuerta@perseus.unalmed.edu.co](mailto:japuerta@perseus.unalmed.edu.co)).

### **Actividades Realizadas**

Primera Reunión de Coordinadores del Proyecto, Río de Janeiro, Brasil, 31 de marzo al 4 de abril de 2003. En esta reunión se elaboró la propuesta definitiva del proyecto.

Taller Regional de Gerencia de Proyectos Basada en Resultados, Santo Domingo, República Dominicana, 21 al 25 de julio de 2003.

### **Documentos y Material Bibliográfico Recibido**

- IAEA-TECDOC-1071. Intercomparison and biokinetic model validation of radionuclide intake assessment. Report of a co-ordinated research project, 1999.
- IAEA SAFETY STANDARDS SERIES, Safety Guide No. RS-G-1.1. Occupational Radiation Protection. 1999.
- IAEA SAFETY STANDARDS SERIES, Safety Guide No. RS-G-1.2. Assessment of Occupational Exposure Due to Intakes of Radionuclides. 1999.
- Safety Report Series No. 18. Indirect Methods for Assessing Intakes of Radionuclides Causing Occupational Exposure. IAEA. 2000.
- Safety Series No. 114. Direct Methods for Measuring Radionuclides in the Human Body, IAEA, 1996.
- IAEA, Safety Report Series. Draft Safety Report, Assessment of Radiation Doses from Intakes of Radionuclides by Workers, versión January 2003.
- IAEA-TECDOC-1334. Intercalibration of in vivo counting systems using an Asian phantom. Results of a co-ordinated research project, 2003.
- IAEA SAFETY STANDARDS SERIES, Draft Safety Guide DS315, Quality Management Systems for Technical Services in Radiation Safety, 2003.
- IAEA TECDOC-746, Rapid monitoring of large groups of internally contaminated people following a radiation accident. 1994.

### **CDs**

- ORPGUIDE, Occupational Radiation Protection. IAEA Safety Standards Series, Safety Series 120, Safety Series 115, RS- Guide 1.2, RS- Guide 1.1, RS- Guide 1.3.
- IAEA, Assessment of Occupational Due to Intake of Radionuclides.

### **Protocolos Elaborados durante el Proyecto**

- Procedimientos para Recolección de Muestras de Aerosoles Utilizando el Muestreador Impactador en Cascada.
- Procedimientos para Recolección de Muestras de Aerosoles Utilizando el Muestreador Individual con Ciclón
- Procedimiento para Análisis y Determinación de la Concentración

- Procedimiento para Análisis y Determinación del MMAD.
- Procedimiento para Preparación de Superficie de Impacto.

### **Recursos Aportados para la Ejecución del Proyecto**

**Aporte en Infraestructura.** La Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, cuenta con un Laboratorio para análisis *in vitro e in vivo*, necesarios para un programa de vigilancia radiológica en la contaminación interna.

**Aportes en Proyectos.** La Universidad Nacional de Colombia- Sede Medellín, cuenta con dos proyectos DIME, aprobados y uno en ejecución a través del cual se está adquiriendo un sistema de espectrometría gamma dotado con un detector de NaI(Tl). El otro proyecto entrará en ejecución en el año 2004.

**Recurso Humano.** La Universidad Nacional de Colombia- Sede Medellín, cuenta dentro de este proyecto con tres profesores que se han venido especializando en el tema del proyecto y está formando recurso humano en protección radiológica a nivel de pregrado y posgrado.

### **Principales Dificultades Detectadas en la Ejecución del Proyecto**

En la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, consideramos que podemos, en el transcurso del año 2004, contar con un programa piloto de vigilancia radiológica ocupacional en la incorporación de radionúclidos en Medicina Nuclear. Este programa debe ser extensible a otros centros hospitalarios a través de la Unidad de Energía Nuclear en Bogotá, siempre que haya la posibilidad de formar el recurso humano de dicha Unidad y que puedan participar en los programas de ínter comparación programados para este año.

La mayor deficiencia se tiene en el recurso material en: sistemas de espectrometría alfa, gamma de alta resolución, fuentes de calibración y sistema de contaje beta total, de tal forma que tengamos la posibilidad de ampliar la cobertura a otros campos en donde existe riesgo de contaminación interna.

### **Principales Experiencias Aprendidas de la Ejecución del Proyecto**

Podemos decir que se ha adquirido experiencia en:

- Elaboración de protocolos
- En la organización y elaboración de protocolos para cálculo de dosis y de eventos reales e hipotéticos de contaminación interna de trabajadores, que deben ser propuestos para ínter comparación dentro del proyecto.
- Interpretación de resultados de bioanálisis para la estimación de la dosis efectiva comprometida, siguiendo las recomendaciones del ICRP 78 y del BSS 115.
- Construcción de simuladores que sirvan de patrones para la determinación de actividad en órganos del cuerpo humano.
- Obtención de actividad en órganos y orina utilizando el recurso disponible.

## Conclusiones

El principal resultado del proyecto es que al finalizar el año 2004, se cuente con un programa de monitoreo ocupacional en la incorporación de radionúclidos, el cual puede ofrecerse como un servicio a la sociedad Colombiana.

Hasta el momento hemos elaborado dentro del proyecto los protocolos para la intercomparación, la cual se realizará en Medidas *in vitro*, Medidas *in vivo* y en el Cálculo de Dosis. Este año debe realizarse este proceso de intercomparación entre los países participantes y aquellos que deseen oficialmente incluirse en el programa. En Colombia debemos participar en este programa y esperamos contar, dentro del proceso de intercomparación con la Unidad de Energía Nuclear en Bogotá, con su participación como un segundo Laboratorio en el país. Esto nos permitirá tener dos Laboratorios de Referencia en la evaluación de la Contaminación Interna.

Con el proyecto se obtendrá una armonización en los métodos de medida e interpretación de resultados, en contaminación interna, con los países de la región que participan del mismo, con lo cual se podrá tener una mayor interrelación y colaboración en los problemas de vigilancia radiológica en la incorporación de radionúclidos.

Finalmente creemos que este proyecto nos dará suficiente experiencia para ampliar la cobertura y extenderlo a vigilancia radiológica del público.

## **5. INFORME SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LOS CENTROS DESIGNADOS**

Durante este año (2003) Colombia no ha hecho uso de los Centros designados.

## **6. COOPERACIÓN CON OTROS PAÍSES EN EL MARCO DE ARCAL**

Colombia no posee Centros Designados y por lo tanto no reporta actividades del o los centros designados, en las actividades de ARCAL y de cooperación técnica con el OIEA.



## **7. ANEXOS**

## 1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAÍS PARTICIPÓ

Nº	Título del Proyecto	Código del Proyecto	Institución Contraparte	Nombre de la Contraparte
1	Preparación, Control de Calidad y Validación de Radiofármacos Basados en Anticuerpos Monoclonales	RLA/2/010 ARCAL LII <b>(Proyecto Modelo)</b>	Instituto Nacional de Cancerología, E.S.E.	Mercedes Mendoza de García
2	Control de Calidad en la Reparación y Mantenimiento de la Instrumentación Utilizada en Medicina Nuclear	RLA/4/017 ARCAL LIII	Ingeominas	<b>Jackson Fernando Mosos</b>
3	Aseguramiento de la Calidad en Mamografía	RLA/6/043 ARCAL LV	Universidad del Valle División de Salud	Germán Ramírez
4	Aseguramiento de la Calidad en Radioterapia	RLA/6/046 ARCAL LVIII	Ingeominas	Hernán Olaya Dávila
5	Desarrollo de una Red Regional de Tele Medicina Nuclear	ARCAL LXXIII (RLA/6/48)	Fundación Santa Fe de Bogotá	Patricia Bernal Trujillo
6	Mejoramiento del Tratamiento Radiante del Cáncer de Cuello Uterino	RLA/6/049 ARCAL LXXIV	Instituto Nacional de Cancerología, E.S.E.	Rosalba Ospino Peña
7	Transferencia de Tecnología de Trazadores y Sistemas de Control Nucleónico a Sectores Industriales de Interés Económico	RLA/8/028 ARCAL LXI	Ingeominas	Guillermo Parrado
8	Mejoramiento de la Seguridad de Reactores de Investigación (Invitado)	RLA/9/046 ARCAL LXVIII	<b>Ingeominas</b>	Jairo Duque Ospina
9	Armonización de Procedimientos de Dosimetría Interna	RLA /9/049 ARCAL LXXVIII	Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín Escuela de Física	Jorge Anselmo Puerta Ortiz

**2. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN** (En el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen)

<b>Nº</b>	<b>Nombre de la Reunión</b>	<b>Código del Proyecto</b>	<b>Lugar (País, Ciudad)</b>	<b>Fecha (Día, Mes, Año)</b>	<b>Nombre del Participante</b>	<b>Institución</b>
1	Primera Reunión de Coordinadores	ARCAL LII	Ciudad de Panamá, Panamá	9 al 13 de junio, 2003	Mercedes Mendoza de García	Instituto Nacional de Cancerología, E.S.E.
2	Primera Reunión de Coordinadores	ARCAL LV	Lima Perú	4 al 6 de noviembre, 2003	Germán Ramírez	Universidad del Valle División de Salud
3	Primera Reunión de Coordinadores	ARCAL LVIII	Montevideo, Uruguay	31 de marzo al 4 de abril, 2003	Hernán Olaya Dávila	INGEOMINAS
4	Primera Reunión de Coordinadores	ARCAL LXXIII	Cancún Méjico	26 al 30 de mayo, 2003	Patricia Bernal Trujillo	Fundación Santa Fe de Bogotá
5	Primera Reunión de Coordinadores	ARCAL LXXIV	Montevideo, Uruguay	24 al 28 de marzo, 2003	Mario Angulo Doria	Instituto Nacional de Cancerología, E.S.E.
6	Primera Reunión de Coordinadores	ARCAL LXXVIII	Río de Janeiro, Brasil	31 de marzo al 4 de abril, 2003	Jorge Anselmo Puerta Ortiz	Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín Escuela de Física

**3. PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN** (En el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

<b>Nº</b>	<b>Nombre del Curso</b>	<b>Código del Proyecto</b>	<b>Lugar (País, Ciudad)</b>	<b>Fecha (Día, Mes, Año)</b>	<b>Nombre del Participante</b>	<b>Institución</b>
1	Curso de Entrenamiento en Mantenimiento de Instrumentos de Prueba con Control de Calidad	ARCAL LIII	La Habana Cuba	8 al 26 de septiembre, 2003	Luis Guillermo Casallas	INGEOMINAS
2	Curso Internacional de Radioterapia Basada en Evidencias	ARCAL LXXIV	México, D.F. México	24 al 28 de noviembre, 2003	Rosalba Ospino Peña	Instituto Nacional de Cancerología, E.S.E.
3	Peer Review en el Reactor TRIGA del ININ de México	ARCAL LXVIII (Invitado)	México, D.F. México	23 al 28 de noviembre, 2003	Jairo Duque Ospina	INGEOMINAS

#### 4. PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN

Nº	Nombre del Curso	Código del Proyecto	Lugar (País, Ciudad)	Fecha (Día, Mes, Año)	Nombre de los Participantes	Institución
1	Taller de Capacitación Grupal para Médicos en Inmuno-centellografía	ARCAL LII	Bogotá, Colombia	8 al 12 de diciembre, 2003	Juan C. Quintana (Chile), Patricia Saavedra (Perú), Itza Contreras (Venezuela), Por Colombia: Juan C. Buitrago, Álvaro Calderón Moncayo, Carmen Amelia de los Reyes, María C. Martínez B., Maria Consuelo Mejía Ortiz, Mercedes Mendoza de García, Carlos Murcia González, Humberto Varela Ramírez, Myriam C. Mesa, Omayra Salazar Muñoz, Nayive Gómez Rodríguez, y tres (3) personas más en calidad de asistentes Alexander Díaz Montero, Alexander Milán Colorado y Yudy Gómez Guzmán	Instituto Nacional de Cancerología, E.S.E.

**5. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES** (En el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

<b>Nº</b>	<b>Nombre del Taller</b>	<b>Código del Proyecto</b>	<b>Lugar (País, Ciudad)</b>	<b>Fecha (Día, Mes, Año)</b>	<b>Nombre del Participante</b>	<b>Institución</b>
1	Taller para la Preparación, Marcación y Control de Calidad de Juegos de Reactivos Marcados con Tc-99m	ARCAL LII	La Habana Cuba	15 al 19 de diciembre, 2003	Aura Ahumada Parra	Instituto Nacional de Cancerología, E.S.E.
2	Curso Taller Tecnología del Cuarto de Moldes, Inmovilización y Planificación del Tratamiento	ARCAL LVIII	Sao Paulo Brasil	6 al 10 de octubre, 2003	Juan Carlos Arbeláez (radioterapeuta)  Hermes Palencia (técnico en radioterapia)	Instituto Nacional de Cancerología, E.S.E.  Hospital San Vicente de Arauca
3	Taller Regional de Gerencia de Proyectos Basada en Resultados	ARCAL LXXVIII	Santo Domingo, República Dominicana	21 al 25 de julio, 2003	Jorge Anselmo Puerta Ortiz	Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín Escuela de Física

**6. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS** (En el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)

<b>Nº</b>	<b>Nombre de la Reunión</b>	<b>Código del Proyecto</b>	<b>Lugar (País, Ciudad)</b>	<b>Fecha (Día, Mes, Año)</b>	<b>Nombre del Experto</b>	<b>Institución</b>

**7. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS RECIBIDAS**

<b>Código de la Beca o Visita</b>	<b>Código del Proyecto</b>	<b>Lugar (País, Ciudad, Institución)</b>	<b>Fecha de Inicio y Terminación</b>	<b>Nombre del Participante</b>	<b>Institución</b>
	ARCAL LII	Sao Paulo, Brasil Instituto de Pesquisas Nucleares, IPEN	24 al 28 de Marzo, 2003	Mercedes Mendoza de García	INC, E.S.E.
	ARCAL LII	Montevideo, Uruguay Centro de Investigaciones Nucleares	31 Marzo al 11 de Abril, 2003	Mercedes Mendoza de García	INC, E.S.E.

**8. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS**

<b>Código de la Beca o Visita</b>	<b>Código del Proyecto</b>	<b>Lugar (País, Ciudad, Institución)</b>	<b>Fecha de Inicio y Terminación</b>	<b>Nombre del Participante</b>	<b>País e Institución</b>

**9. EXPERTOS RECIBIDOS** (Indicar los expertos para asesorías específicas, conferencistas)

<b>Nombre del Experto</b>	<b>País e Institución del Experto</b>	<b>Código del Proyecto</b>	<b>Materia de Asesoría o N° de la Actividad del Proyecto</b>	<b>Fecha de Inicio y Término de la Misión</b>	<b>Institución Contraparte</b>
Juan Perfecto Oliva	Cuba	ARCAL LII	Taller de capacitación grupal para médicos en inmunocentellografía	8 al 12 de diciembre, 2003	Instituto Nacional de Cancerología, E.S.E.
Oscar Thompson	Paraguay	ARCAL LV	Mamografía y Control de Calidad fía	27 al 29 de Agosto 2003	Universidad del Valle División de Salud

**10. EXPERTOS ENVIADOS**

<b>Nombre del Experto</b>	<b>País e Institución del Experto</b>	<b>Código del Proyecto</b>	<b>Materia de Asesoría o N° de la Actividad del Proyecto</b>	<b>Fecha de Inicio y Término de la Misión</b>	<b>Institución Contraparte</b>



## 11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

Nombre del Equipo	N° de Orden de Compra	Código del Proyecto	Proveedor	Valor del Equipo	Fecha confirmación de Recepción
<p>Electrómetro PTW Unidos E</p> <p>Cuatro (4) posicionadores de cabeza y cuello</p> <p>Cuatro (4) sistema de arcos</p> <p>Veinte (20) sistemas de bloques</p> <p>Diez (10) discos MT-201</p> <p>Cuatro (4) accesorios MT-201</p> <p>Cuatro (4) sistemas de velcros</p> <p>Ocho (8) bases recargables</p> <p>Cincuenta (50) uniframe recargables</p> <p>Cuatro (4) Pinzas MT-CB-PL</p> <p>Dos (2) hornos para baño de maría</p> <p>Un (1) barómetro digital VAISALA</p> <p>Sistema TEL- ALIGN modelo 37-001</p> <p>Monitor de área para radioterapia CNMC modelo 375</p> <p>Densitómetro digital PTW modelo Densi-X</p>		RLA/6/046 ARCAL LVIII			
<p>Simulador de tubos GM.</p> <p>Probadores de forma de onda para equipos de rayos X,</p> <p>Multímetros tester.</p>		ARCAL LIII	<p>CNEA, Argentina</p> <p>ININ, México</p> <p>IRD, Brasil</p>		

**12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPO Y REPUESTOS OFRECIDOS**

Nombre del equipo	Código del proyecto	Valor del equipo	País receptor	Fecha de despacho	Fecha confirmación de recepción

**13. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS**

N° del Contrato	Título de la investigación	Título del PCR	Código del Proyecto ARCAL	Nombre del investigador	Institución contraparte	Monto asignado

#### 14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS

Código del proyecto	Total recursos recibidos valorados	Otros aportes
ARCAL LII		Reactivos: Anti- egf/r 1 vials of 5 ml. LOTE AC 0304 (diciembre 2003, entregado a Aura Ahumada, participante en el Taller para la Preparación, Marcación y Control de Calidad de Juegos de Reactivos Marcados con Tc-99m., realizado en Cuba.)  Anticuerpos Monoclonales Ior CEA 1: 3 viales de Supplier: Cimab S.A, diciembre 2003
ARCAL LV		1 kit de Control de Calidad en Mamografía

**15. APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL** (Indicar los aportes valorados por proyecto y los recursos en dinero fresco a proyectos y actividades específicas o al programa en general)

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados
	USD
ARCAL LII	14.000
ARCAL LIII	4.500
ARCAL LV	7.000
ARCAL LVIII	5.500
ARCAL LXXIII	7.500
ARCAL LXXIV	1.000
ARCAL LXI	2.000
ARCAL LXVIII	1.000
ARCAL LXXVIII	7.500
Coordinación Nacional del Programa	10.000
<b>TOTAL</b>	<b>60.000</b>

**COSTA RICA**



**ACUERDO REGIONAL DE COOPERACIÓN PARA LA PROMOCIÓN DE LA  
CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA NUCLEARES EN AMÉRICA LATINA Y EL  
CARIBE**

**INFORME ANUAL DE LAS ACTIVIDADES  
DE ARCAL EN COSTA RICA**

**M.Sc Lilliana Solís Díaz  
Coordinadora Nacional ARCAL-Costa Rica**

**Marzo 2003**

## CONTENIDO

1.	RESUMEN EJECUTIVO	3
2.	PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL	5
3.	IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE ARCAL EN EL PAÍS	6
4.	EXAMEN POR PROYECTO	8
5.	INFORME SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LOS CENTROS DESIGNADOS	23
6.	COOPERACIÓN CON OTROS PAÍSES EN EL MARCO DE ARCAL	23
7.	<b>ANEXOS</b>	24
	<b>Tablas resúmenes:</b>	
1.	Proyectos en los que el país participó.	25
2.	Participación en reuniones de coordinación.	26
3.	Participación en cursos regionales de capacitación.	27
4.	Participación en cursos nacionales de capacitación.	28
5.	Participación en talleres regionales.	28
6.	Participación en reuniones de expertos.	28
7.	Becas y visitas científicas recibidas.	28
8.	Becas y visitas científicas ofrecidas.	29
9.	Expertos recibidos.	29
10.	Expertos enviados.	29
11.	Equipos, piezas de equipos y repuestos recibidos.	29
12.	Equipos, piezas de equipo y repuestos ofrecidos.	30
13.	Contratos de investigación asociados.	30
14.	Recursos recibidos por el país.	30
15.	Aportes del país al programa ARCAL.	31
16.	Propuestas de Proyectos ARCAL de interés de Costa Rica para el 2005-2006.	32

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

Costa Rica participó en un total de 11 proyectos ARCAL y aportó recursos nacionales por un monto estimado de 61.000 dólares que incluyen el costo: a) pago de pasaje del Coordinador Nacional y del delegado ante el ORA, b) Horas / hombre destinadas a las actividades de la Coordinación Nacional y del delegado ante el ORA, c) las respectivas horas / hombre de los coordinadores de los proyectos y de especialistas nacionales, d) la organización de un curso nacional, e) infraestructura, materiales y apoyo logístico en cada actividad y proyecto ejecutado. Además, se estima haber recibido recursos provenientes del OIEA para pago de viáticos, pasajes para la asistencia de los Coordinadores de Proyecto, profesionales y especialistas a las actividades de capacitación (talleres, cursos, entrenamiento), reuniones de coordinación, etc por un total \$56.600 dólares (9 participantes en eventos regionales y 7 participantes en reuniones de coordinación. Por otra parte el OIEA apoyó con la compra de equipos y materiales por un monto de \$33.670,94 dólares.

Es decir que nuestro país invirtió 61.000 dólares y recibió recursos por medio de pago de asistencia a eventos regionales y equipos por un total de 90.270.94 dólares para ejecutar las actividades de los proyectos ARCAL para un total estimado de \$ 151.270,94 dólares durante el 2003.

Por otra parte, es de destacar el apoyo de la Comisión de Energía Atómica, para el financiamiento del pasaje y la participación de la Coordinadora Nacional de ARCAL, M.Sc Lilliana Solís Díaz, en la IV Reunión del OCTA, celebrada en La Habana, Cuba del 23 al 27 de junio del 2003, la cual se logró llevar a cabo con el soporte organizativo y financiero del Gobierno Cubano. La M.Sc Patricia Mora, Presidente de la Comisión de Energía Atómica, participó en su calidad de delegada alterna ante la IV Reunión del Órgano de Representantes ante ARCAL (ORA), para ello se contó con el apoyo económico de la Comisión para financiar el pago del pasaje y viáticos.

En el marco del Proyecto ARCAL LV, Aseguramiento y Control de Calidad en Estudios de Mamografía, se organizó el Curso Nacional de capacitación para Médicos Radiólogos, llevado a cabo el 14 de junio del 2003, en el cual participaron veinticinco funcionarios nacionales, la mayoría médicos y técnicos radiólogos. El curso contó con la participación del Dr. José Miguel Paliza, Médico radiólogo y experto de nacionalidad dominicana, quien impartió el curso destacando la necesidad de la aplicación del protocolo de mamografía y compartió con los nacionales su enfoque para mejorar la practica de los exámenes mamográficos.

Los funcionarios nacionales responsables de la Coordinación de los proyectos ARCAL participaron en un total de 7 reuniones de coordinación técnica. Nueve fueron los participantes en eventos regionales de capacitación (Cursos, talleres, entrenamiento).

Se colaboró con el Programa ARCAL enviando a tres distinguidas profesionales para participar en la Reunión de Expertos, celebrada en Panamá del 25 al 30 de agosto, cuyo objetivo consistió en consolidar y elaborar los documentos de las propuestas de proyectos a considerar para conformar el programa regional ARCAL para el bienio 2005-2006. Las áreas analizadas, evaluadas y consideradas con la participación de las costarricenses fueron:

Área. Industria y Medio Ambiente: Propuesta consolidada: "Desarrollo de herramientas para el manejo integrado de Acuíferos costeros".



Área. Agricultura y Alimentación: Propuesta consolidada: “Degradación acelerada y residuos de plaguicidas en la Agricultura del trópico de América Latina empleando técnicas nucleares.

Área. Estudios de Medio Ambiente relacionados con la nutrición y la salud: a) Prevención y control de la obesidad y sus consecuencias metabólicas en Latinoamérica. b) “Evaluación de la biodisponibilidad de diferentes compuestos de hierro en alimentos de programas nacionales de países de América Latina.”

Costa Rica estuvo a cargo, con el apoyo de Chile, de la coordinación de la formulación de la propuesta “Desarrollo de herramientas para el manejo integrado de Acuíferos costeros” y envió el documento debidamente completado antes de la fecha límite en diciembre del 2003.

En nuestro país los proyectos que recibieron equipos fueron: El ARCAL LV Aseguramiento y Control de Calidad en Estudios de Mamografía, el ARCAL LXXIV Mejoramiento del Tratamiento Radiante del Cáncer de Cuello Uterino considerando los aspectos Físicos, Radiológicos y Médicos, y el proyecto ARCAL LXXVI Sostenibilidad de los Sistemas de Calidad en los Laboratorios que utilizan Técnicas Analíticas Nucleares y Complementarias, por un valor total de equipos, piezas de equipos y repuestos recibidos de \$33.670,94 dólares.

Resumen del impacto de la ejecución de las actividades de ARCAL, a nivel general y desde el punto de vista de la Coordinación Nacional se impactó en el país por medio de la difusión de la convocatoria nacional realizada durante el 2003 para la presentación y aprobación del proceso nacional del Programa Nacional de Cooperación Técnica a ser considerado por el OIEA para el 2005-2006, por ello se logró la activa participación de al menos 10 instituciones nacionales idóneas para ejecutar proyectos regionales ARCAL y el apoyo de éstas en 11 de las propuestas de proyectos preliminarmente aprobadas.

Por otra parte, el evidente apoyo brindado a los Coordinadores de Proyectos, por medio de la Reunión General para el día 26 de febrero 2003, a cargo del Sistema de Bibliotecas Documentación e Información (SIBDI), de la Universidad de Costa Rica, del Sistema de Información Nuclear (SIN) y del International Nuclear System (INIS), para que dispongan de la información actualizada que les facilite la ejecución y formulación de proyectos.

Se destaca el interés de las instituciones nacionales y el potencial desarrollo de las siguientes áreas: Control Radiológico en Alimentos, Industria y Medio Ambiente, Agricultura y Alimentación, Instrumentación Nuclear y Electrónica, Física Nuclear, Física Médica, Estudios de Medio Ambiente relacionados con la nutrición y la salud.

## **2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL**

Durante el período la Comisión de Energía Atómica de Costa Rica continuó apoyando la participación de la M.Sc Lilliana Solís Díaz, en su calidad de Coordinadora Nacional de ARCAL, en el marco de sus funciones asistió a la IV Reunión del Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL, celebrada en La Habana Cuba, del 23 al 27 de junio del 2003.

Participaron en dicha reunión los Coordinadores Nacionales de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guatemala, Haití, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay. Se contó además con la distinguida participación de la Sra Ana María Cetto, Directora General Adjunta y Jefe del Departamento de Cooperación Técnica, acompañada del Jefe de la Sección de América Latina y de la Coordinadora Regional encargada de la Secretaría de ARCAL en el OIEA, entre otros.

La M.Sc Solís Díaz preparó y remitió oportunamente, el Informe Anual de ARCAL 2002 Costa Rica, a la Secretaría del Programa en el OIEA, presentó ante la Junta Directiva de la Comisión de Energía Atómica, el día 9 de abril del 2003, una amplia explicación sobre las actividades del Programa en el 2002 y entregó copia del mismo a los diferentes representantes de las instituciones nacionales que participan en la Junta Directiva, asimismo se remitió un informe al Ministro de Ciencia y Tecnología.

Posteriormente a la celebración de la IV Reunión del OCTA, la Coordinadora Nacional presentó ante la Junta Directiva en sesión del 9 de julio del 2003 un informe detallado sobre las conclusiones acordadas en la misma y se destacó entre ellas: a) la participación de 3 expertos costarricenses para que asistan a una Reunión técnica de evaluación de las propuestas preliminarmente consideradas por el OCTA, en los temas de Manejo integrado de recursos hídricos, Uso de Trazadores para determinar el comportamiento de plaguicidas y control de calidad, Estudios de medio ambiente relacionados con la nutrición y salud; se indicó que la reunión se realizaría en Panamá del 25 al 30 de agosto, la cual fue efectivamente ejecutada. B) Se informó sobre la programación de la próxima Reunión del OCTA a llevarse a cabo en Guatemala del 25 al 29 de mayo del 2004, gracias al ofrecimiento del Gobierno de Guatemala, se acordó además que Bolivia será la primera sede alterna y Ecuador la segunda.

El período comprendido entre enero a diciembre del 2003, se caracterizó por la ejecución de actividades en : a) la fase de inicio de los proyectos ARCAL aprobados para el 2003, Costa Rica dio inicio a la ejecución de 6 proyectos ARCAL, los cuales se presentan en Cuadro Anexo; b) la fase de formulación de los nuevos proyectos ARCAL a ser considerados por el OCTA, el ORA y el OIEA, cuya ejecución se llevaría a cabo en el bienio 2005-2006.

Por ello la Coordinadora Nacional comunicó, en el mes de enero 2003, a las instituciones nacionales y a los respectivos Coordinadores de Proyecto el inicio de la ejecución de los proyectos ARCAL 2003-2004. Por otra parte, estuvo a cargo de la convocatoria nacional realizada (desde febrero a diciembre 2003) para la presentación y aprobación del proceso nacional del Programa Nacional de Cooperación Técnica a ser considerado por el OIEA para el 2005-2006. En esta oportunidad la Sección de América Latina solicitó incorporar en un solo proceso la lista y los documentos preliminares de posibles perfiles de proyectos nacionales y regionales, a fin de analizar la conveniencia

de su ubicación ya sea nacional o regional. Para ello, el OIEA y ARCAL solicitó realizar dicho análisis en el marco de la IV Reunión de del Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL, celebrada en La Habana Cuba, del 23 al 27 de junio del 2003.

La Coordinadora Nacional y Oficial Nacional de Enlace de Cooperación Técnica, llevó a cabo un Taller Nacional el 11 de marzo del 2003, participó por parte del OIEA el Sr. Edmundo García Agudo quien amplió sobre el tema de la cooperación técnica y la directriz de la Sección de América Latina para la presentación de perfiles de proyectos nacionales y regionales. Al concluir el proceso en diciembre del 2003, se identificó que las instituciones nacionales interesadas en las propuestas de proyectos que finalmente continúan con el proceso de formulación y presentación son la Universidad de Costa Rica y la Universidad Nacional, Ver Cuadro Anexo. Se destaca el interés en las siguientes áreas: Control Radiológico en Alimentos, Industria y Medio Ambiente, Agricultura y Alimentación, Instrumentación Nuclear y Electrónica, Física Nuclear, Física Médica, Estudios de Medio Ambiente relacionados con la nutrición y la salud. En este marco, a Costa Rica le correspondió compartir la coordinación de la formulación de una propuesta regional en el campo de la Industria y Medio Ambiente denominada Desarrollo de herramientas para el manejo integrado de Acuíferos costeros, para ello la Dra. Jenny Reynolds participó activamente en esta tarea y contó con el apoyo de la Coordinadora Nacional de ARCAL de Costa Rica.

La Coordinadora Nacional apoyó la celebración de una Reunión General para el día 26 de febrero 2003, a cargo del Sistema de Bibliotecas Documentación e Información (SIBDI), de la Universidad de Costa Rica, con el fin de presentar las diversas opciones que se presentan en el Sistema de Información Nuclear (SIN) y en el International Nuclear System (INIS) para apoyar a los Coordinadores de Proyectos ARCAL en la ejecución de los proyectos que se inician en este período. Se puso a disposición de los participantes el sitio web: [www.sibdi.bldt.ucr.ac/cea](http://www.sibdi.bldt.ucr.ac/cea).

En el último trimestre del 2003, la Coordinadora Nacional de ARCAL analizó en conjunto con la Junta Directiva de la CEA, el estado de avance de las propuestas regionales de interés de Costa Rica, las cuales se incluyen en el cuadro 16. Propuestas de Proyectos ARCAL de interés de Costa Rica para el 2005-2006; lo cual permitió comunicar formalmente ante la Secretaria de ARCAL la confirmación del interés de Costa Rica en las propuestas mencionadas de dicho cuadro.

### **3. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE ARCAL EN EL PAÍS**

Entre otros impactos a mencionar además de los indicados en el resumen ejecutivo se pueden mencionar los siguientes:

Se ha motivado a los médicos y especialistas sobre el uso de a) técnicas de inmunocentellografía b) protocolo de radio fármacos para el diagnóstico y eventualmente de tratamiento de los pacientes con patologías oncológicas.

Se destacan los entrenamientos y talleres en que los Coordinadores y especialistas participaron sobre el tema de Marco lógico lo cual ha redundado en una mayor comprensión y conocimiento sobre el diseño, formulación y ejecución de proyectos regionales.

El fortalecimiento de las capacidades del Laboratorio Nacional de Instrumentación Nuclear, dirigido a satisfacer las necesidades de mantenimiento preventivo, correctivo y la calibración de equipos electrónicos, lo cual ha permitido brindar el servicio de reparación y mantenimiento a las instituciones nacionales involucradas en el proyecto.

La concientización de 25 Médicos Radiólogos sobre la Implementación de los Programas de aseguramiento y Control de Calidad y el establecimiento de una alianza estratégica entre la Compañía Siemens y la Universidad de Costa Rica (CICANUM) para brindar los cursos de capacitación al personal médico, técnico y de mantenimiento.

El establecimiento del Laboratorio del Hospital San Juan de Dios como centro de referencia nacional para efectuar pruebas de carga viral y PCR en pacientes con Hepatitis de la CCSS, lo cual ha permitido la realización de las pruebas de PCR y carga viral en los pacientes con Hepatitis C.

En el marco del proyecto de mejoramiento del tratamiento del cáncer de cuello uterino, a nivel local, se avanzó en el desarrollo de protecciones personalizadas, y tratamientos con los soportes de cabeza y cuello, lo cual está redundando en el tratamiento adecuado de los pacientes con cáncer y de las técnicas de la radioterapia.

Finalmente, la disposición oportuna de información sobre las reservas geotérmicas de temperatura intermedia y baja de Centroamérica está siendo dirigida a corto plazo a brindar oportunidades de desarrollo en las zonas rurales por medio de la capacitación y transferencia de tecnología.

Los anteriores son algunos de los resultados o impactos que se han identificado a un año de ejecución de algunos proyectos y en el caso de unos pocos, lo identificado al concluir el proyecto respectivo en el marco de ARCAL.

#### **4. EXAMEN POR PROYECTO**

##### **PROYECTO RLA/0/022. ARCAL LI. Reuniones para la formulación de proyectos y promoción de TCDC.**

Se destaca la participación de 3 funcionarios costarricenses en la Reunión del Grupo de Países que propusieron proyectos en cada uno de los temas aprobados en la reunión del OCTA y Taller de Marco Lógico, celebrada en Panamá, Ciudad de Panamá del 25 al 30 de agosto del 2003.

La Dra Jenny Reynolds de la Universidad Nacional participó en el grupo que evaluó el tema de Manejo integrado de recursos hídricos. La Dra Elizabeth Carazo del Centro de Investigación en Contaminación Ambiental (CICA) de la Universidad de Costa Rica, apoyó al grupo que evaluó el tema Uso de Trazadores para determinar el comportamiento de plaguicidas y control de calidad. Finalmente, la Dra Pilar Salas, del Instituto Nacional de Investigación en Salud (INISA) Universidad de Costa Rica, participó en el grupo que analizó el tema de Estudios de medio ambiente relacionados con la nutrición y salud.

##### **PROYECTO RLA/2/010. ARCAL LII. Preparación, Control de Calidad y Validación de Radiofármacos basado en Anticuerpos Monoclonales (Proyecto Modelo).**

El coordinador del proyecto es el Licdo Martín Jiménez Cordero, funcionario del Servicio de Medicina Nuclear del Hospital San Juan de Dios, quien es apoyado por la Licda Patricia Zeledón, farmacéutica del mismo servicio y el Dr. Carlos Fonseca Z, Jefe de Clínica del Servicio. Desde el inicio del proyecto, nuestro país mostró un gran interés en tener la participación activa, ya que la inmunocentellografía viene a dar una nueva alternativa de diagnóstico y eventualmente de tratamiento. La técnica se utiliza con éxito de manera rutinaria en centros avanzados por lo que se prevé que su extensión y aceptación continúe creciendo.

El Coordinador del proyecto por nuestro país participó en la Reunión del Proyecto llevada a cabo en Panamá del 9 al 13 de junio del 2003, en la cual se discutió la ampliación del proyecto por dos años más y se establecieron las actividades del bienio.

Por otra parte, respecto a la invitación a participar en dos actividades: Becas de capacitación grupal para médicos en inmunocentellografía, programada para el mes de noviembre y la actividad denominada Taller Regional para la preparación de juegos de reactivos liofilizados de Anticuerpos Monoclonales y marcación con TC-99m, de acuerdo a BPM y BPL, llevado a cabo en La Habana, Cuba en diciembre 2003; el Coordinador del Proyecto indicó que debido que la información de ambas actividades se recibió 4 días antes de la fecha de cierre de recepción de candidaturas en la Secretaria, no fue posible realizar las gestiones administrativas ante las autoridades hospitalarias para presentar un candidato costarricense.

Se informó que la actividad 5. denominada Taller regional de preparación, marcación y control de peptidos marcados con Tc 99m, programada para noviembre, fue trasladada para el mes de febrero del 2004 en Argentina.

Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto. Se ha motivado a los diferentes profesionales tanto en el Servicio de Medicina Nuclear como de los servicios usuarios de oncología, sobre la valiosa ayuda de ésta tecnología.

Recursos recibidos para la ejecución del proyecto: Recursos del OIEA, el apoyo para la participación en la Reunión de Coordinadores del Proyecto realizada en Panamá del 9 al 13 de junio 2003, se estima un monto de 1.500 dólares por país participante. Por otra parte se logró el suministro de anticuerpos, materiales de laboratorio, necesarios para llevar a cabo las actividades de laboratorio. No se recibieron los antígenos solicitados.

Entre los recursos aportados por otros países en el marco del proyecto, se refiere a la participación de expertos de la región en apoyo a las publicaciones realizadas y especialmente en la adopción de las medidas recomendadas en el protocolo modelo.

Recursos aportados para la ejecución del proyecto. A nivel nacional se estima un aporte al proyecto de 2.000 dólares por las actividades de Coordinación del Proyecto y un monto de 1.000 dólares por apoyo en materiales y equipos de laboratorio en el período.

Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos. Los principales beneficiarios han sido los funcionarios del Servicio de Medicina Nuclear del Hospital San Juan de Dios por medio de la capacitación y la experiencia con los ensayos realizados en el laboratorio.

Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas. La principal deficiencia del proyecto en nuestro país ha sido la falta de equipamiento necesario para el desarrollo de las actividades que estaban programadas, dificultad que solucionó el Coordinador del Proyecto pidiendo el apoyo a otras instituciones nacionales. Otra dificultad es la puesta en vigencia de un Reglamento referido a la experimentación con uso de humanos, lo que ha limitado el desarrollo de la técnica. Finalmente, no se recibieron los antígenos solicitados al OIEA lo cual impidió completar las prácticas de laboratorio.

Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.

Se previó para este año la visita de un experto de la región para trabajar en conjunto y desarrollar un protocolo modelo, por otra parte aprovechar la oportunidad para que un funcionario se capacitara y luego continuara su capacitación durante la visita del experto mencionado, sin embargo por problemas internos referidos a la disponibilidad de un generador de Mo/Tc base de todo el trabajo a realizar no fue posible coordinar la visita del experto.

Se considera que dado que en el año 2003 se presentaron varias dificultades unas ajenas a la coordinación tales como el suministro de materiales, trámites oportunos de becas y participación en talleres, se espera mejorar la gestión en año siguiente. Sin embargo la participación en las actividades mencionadas en el presente informe fueron de gran beneficio para la continuación de las actividades del proyecto.

Impacto de las actividades del proyecto. Por el momento no se indica expresamente el impacto, si se puede destacar que la experiencia adquirida por los funcionarios del Servicio de Medicina Nuclear en el marco de este proyecto, ha permitido atender mejor al paciente que requiere los servicios de radiofarmacos de Tc-99m basados en anticuerpos monoclonales, así como brindar un servicio de calidad a las unidades oncológicas del Hospital San Juan de Dios.

### **PROYECTO RLA/4/017, ARCAL LIII. Control de Calidad en la Reparación y mantenimiento de la Instrumentación Utilizada en Medicina Nuclear.**

El Ingeniero Marvin Segura Salazar, coordinador del proyecto y responsable del Laboratorio Nacional de Instrumentación Nuclear (LANIN), fue apoyado por el Sr Elian Conejo Rodríguez y la M.Sc Patricia Mora Rodríguez, funcionarios del Centro de Investigaciones de Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares (CICANUM) de la Universidad de Costa Rica.

Durante el año se continuó con el fortalecimiento de las capacidades del Laboratorio para brindar el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos electrónicos. Se participó en el diseño, producción y envío de dieciséis alineadores para el Haz del tubo de Rayos X a cada uno de los países participantes de éste proyecto. Se recibieron cuatro prototipos de equipos de medicina nuclear.

Se realizó a nivel nacional un convenio de colaboración entre el Centro de Investigaciones de Ciencia Atómicas, Nucleares y Moleculares (CICANUM) y el Departamento de Radiaciones Ionizantes del Ministerio de Salud, entre los cuales, el LANIN les brindará los servicios de reparación y calibración a los equipos del Ministerio de Salud.

Entre las actividades realizadas de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional, se encuentran las siguientes:

- 1.La capacitación en grupo en Centros Regionales, por medio de un Curso Regional sobre Mantenimiento de Instrumentos de Prueba con Control de Calidad, del 5 al 23 de mayo y la capacitación en grupo en el centro regional sobre aplicaciones con LabView, utilizando puerto USB, del 27 de octubre al 7 de noviembre, ambas actividades llevada a cabo en el ININ, México, Salazar.
- 2.La actualización de la base de datos de manuales de servicio y reparación. Para ello se envió a los países miembros del Proyecto un mensaje electrónico solicitando la información actualizada de los equipos y manuales de servicio de los equipos existentes en el respectivo país.
- 3.La participación en el diseño, producción y envío de dieciséis alineadores para el Haz del tubo de rayos X a los países participantes del proyecto.
4. Para la construcción de instrumentos y herramientas de trabajo, se recibieron cuatro instrumentos: Un simulador de pulsos de GM para monitores (Argentina), Una jaula de Farady (Brasil), Un densitometro (El Salvador), Un detector de forma de onda, generadores Rayos X (México).

5. En relación al Servicio de partes de repuesto, se solicitó la tarjeta de temperatura del TLD, marca Harshaw, modelo 4000, el cual se preve recibir en enero del 2004.

6. A nivel nacional se realizó el Convenio de Cooperación entre el CICANUM y el Departamento de Radiaciones Ionizantes del Ministerio de Salud, por medio del cual el Laboratorio Nacional brindará los servicios de reparación y calibración a los equipos del Ministerio de Salud.

7. Se ejecutó con éxito la visita científica del Ing Marvin Segura Salazar a Thermo Electron Corporation en Wermelskirchen, Alemania, del 1 al 5 de diciembre del 2003, se obtuvo con ella la capacitación para la reparación y calibración de TLD Harshaw modelos 4500 y 5500, esta visita fue financiada con recursos del proyecto RLA/9/044, que actualmente se ejecuta bajo la Gerencia Regional del Sr Paulo Ferruz.

Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto. Se destaca el fortalecimiento de las capacidades en el mantenimiento preventivo, correctivo y la calibración de equipos electrónicos, por otra parte se está brindando un servicio de reparación y mantenimiento a las instituciones nacionales involucradas en el proyecto. Finalmente un resultado a resaltar ha sido la calidad de la capacitación obtenida en el marco del proyecto para la reparación de los equipos actualmente en uso por los diversos usuarios de la tecnología nuclear, vale la pena hacer énfasis en el apoyo obtenido por el proyecto RLA/9/044 que permitió la reparación de las lectoras de termoluminiscencia (TLD marca Harshaw).

Recursos recibidos para la ejecución del proyecto: Recursos del OIEA por medio del aporte de la visita científica el Ing. Marvin Segura Salazar a Thermo Corporation en Alemania, esta visita fue financiada con recursos del Proyecto Regional Modelo RLA/9/044, con el fin de apoyar en el desarrollo y envío de la herramienta para la alineación del haz del tubo de rayos X, se recibió un aporte de \$4.000 dólares por parte del Organismo.

Entre los recursos aportados para la ejecución del proyecto por parte del CICANUM, sede del laboratorio (LANIN), se encuentran infraestructura, papelería, transporte, servicios profesionales y coordinación del proyecto por un monto estimado en \$6.000 dólares.

Entre los principales beneficiarios del proyecto se encuentran los Servicios de Medicina Nuclear de los tres hospitales nacionales (Hospital San Juan de Dios, Calderón Guardia y México), así como el Programa de Radiaciones Ionizantes del Ministerio de Salud, el Servicio de Dosimetría del CICANUM y demás unidades que lo conforman. Se puede mencionar algunos beneficios concretos, tales como la calidad de la formación y actualización de los funcionarios del CICANUM y el aporte concreto de equipo y herramientas que han facilitado el servicio de reparación de la instrumentación nacional.

Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades del proyecto. Es necesario un mayor apoyo de las autoridades del sector hospitalario para el fortalecimiento de su personal técnico en las labores de mantenimiento preventivo-correctivo en el campo de la instrumentación. Para la ejecución de las diferentes actividades, se requiere de personal capacitado en el control de calidad de los equipos de rayos X utilizando instrumentos y herramientas de prueba para su comprobación.



Evaluación e impacto de la ejecución del proyecto. La instrumentación nuclear en nuestro país se ha fortalecido con los resultados obtenidos en las diferentes áreas donde se han requerido sus servicios. Por ello se espera, en el marco del convenio firmado con el Ministerio de Salud, continuar con las actividades de cooperación en el mantenimiento, calibración y reparación de sus equipos. La capacitación en el mantenimiento de lectoras de termoluminiscencia (TLD), fortalecerá los servicios continuos de la dosimetría personal utilizado en centros hospitalarios, industrias y clínicas dentales.

### **PROYECTO RLA/6/041. ARCAL L. Maestría en Física Médica.**

La M.Sc Patricia Mora es la coordinadora del proyecto, durante el período 2003, no se tramitaron solicitudes de beca, sin embargo se trabajó en la motivación a las autoridades del Ministerio de Salud y del Instituto Costarricense contra El Cáncer para que se apoye la formación de físicos médicos en el país, se consideraron varias propuestas de becas a fin de identificar las opciones de financiamiento y los lugares recomendados.

### **PROYECTO RLA/6/042. ARCAL LIV Diagnóstico Precoz de la Infección por Helicobacter Pylori mediante la utilización de técnicas nucleares.**

El Dr Francisco J. Hevia Urrutia, coordinador del proyecto y funcionario del Servicio de Gastroenterología del Hospital San Juan de Dios, informó brevemente sobre los avances del proyecto en ejecución.

El país coordinador del proyecto es Argentina y nuestro país es uno de los 13 países que participan en el mismo. Durante el 2003, el país recibió el material necesario de C13 y los tubos especiales que permitirían hacer la prueba en el Hospital San Juan de Dios, específicamente en los Servicios de Gastroenterología y Medicina Nuclear. Posteriormente se recibió la especificación para realizar la prueba en forma detallada y en noviembre del 2003 dos técnicos participaron en el Curso de Capacitación sobre la Aplicación experimental de las técnicas del C13-UBT y C14-UBT en la detección del HP, en el cual recibieron el adiestramiento y detalles para realizar la prueba. Se establece un protocolo de trabajo para Costa Rica para luego enviar las muestras tomadas de aire expedido a México para ser leídas en una máquina especial.

Dentro del Plan de Actividades durante el año 2003, además del proceso de traslado del Carbono 13 y los tubos específicos, se informó del proceso y reunión a realizar en México a dos técnicos participantes del Proyecto, cuyos nombres son Martín Jiménez Cordero y David Elizondo Vargas. Existió durante esta reunión un proceso de análisis detallado de la técnica, estableciendo posteriormente en cada país, la muestra más beneficiosa para el mismo que mantenga el proceso originalmente planteado.

El beneficio del proyecto será para la población costarricense con alta incidencia de Cáncer Gástrico comparando la presencia del Helicobacter en las poblaciones de alto y bajo riesgo. También se verá el beneficio comparativo entre el Carbono 13 y 14 en la detección del Helicobacter, ya que se dispone y se realizará la prueba C14 en forma rutinaria.

Dentro de las deficiencias o dificultades encontradas, se encuentran problemas de comunicación por parte del Programa de Naciones Unidas en San José con el Coordinador del Proyecto, específicamente en el recibo de las ordenes de traslado de las muestras necesarias y sus envases o tubos. Esto se arreglo después de múltiples trámites, considerando que el error se originó por el hecho de que la persona a cargo de las gestiones en el PNUD era nueva y fue reemplazada por otra que si conocía las gestiones a realizar.

La cooperación con otros países se ha visto, en el envío de muestras o tubos con aliento que contenga C13 a México, siendo el país que se ha ofrecido a procesar las muestras ya que disponen de la máquina que se utiliza para dar lectura a las mismas.

Recursos recibidos para la ejecución del proyecto, por parte del OIEA los tubos especiales y C13. Por parte de la contraparte el apoyo en h/h del coordinador y dos especialistas por un monto estimado de \$ 1.000 dólares.

### **PROYECTO RLA/6/043. ARCAL LV Aseguramiento y Control de Calidad en Estudios de Mamografía.**

La M.Sc Patricia Mora es la coordinadora del proyecto y funcionaria de la institución de contraparte Centro de Investigaciones de Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares (CICANUM) de la Universidad de Costa Rica, entre las actividades ejecutadas bajo su coordinación se encuentran:

- a) La organización de un Curso Nacional para Médicos Radiólogos sobre la Implementación de los Programas de aseguramiento y Control de Calidad, llevada a cabo el 14 de julio del 2003 en las instalaciones del Colegio de Médicos y Cirujanos. Se logró la participación de 25 participantes nacionales.
- b) La participación de la Coordinadora del Proyecto en la Reunión de Coordinadores celebrada en Lima, Perú del 5 al 8 de noviembre y posteriormente del 9 al 13 de noviembre en el IV Congreso Regional sobre Seguridad Radiológica y Nuclear en esa misma ciudad.
- c) La participación de al M.Sc Patricia Mora Rodríguez en las consultas de expertos para el análisis de la versión revisada y aprobada del Protocolo de Control de Calidad.

Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto. Se ha logrado crear conciencia para establecer una alianza estratégica entre la Compañía Siemens y la Universidad de Costa Rica (CICANUM) pues se obtuvo como donación un mamógrafo MAMMOMAT 1000 y una procesadora de placas radiográficas, las cuales permitirán durante el año siguiente contar con equipo para brindar los cursos de capacitación al personal médico, técnico y de mantenimiento de una manera más fluida y didáctica.

Recursos recibidos para la ejecución del proyecto: Se recibió por parte del OIEA el apoyo de un monto de \$2.000 dólares para viáticos más \$1.000 dólares de pasaje, para que la Coordinadora del Proyecto participara en la Reunión de Coordinadores realizada en Lima, Perú y la excelente oportunidad de participar en la semana siguiente del VI Congreso Regional sobre Seguridad Radiológica y Nuclear, organizado por la Sociedad Peruana de Radioprotección (SPR) el Instituto Peruano de Energía Nuclear y las Sociedades de Protección Radiológica y contó con el apoyo del OIEA. Además, se recibió

equipo especializado enviado por el OIEA por un monto de \$13.484 dólares y un experto médico radiólogo de la región para impartir el curso nacional a los médicos.

Recursos aportados para la ejecución del proyecto. La institución de contraparte CICANUM aportó un monto estimado de \$3.000 dólares por concepto de infraestructura, organización de la actividad nacional y coordinación del proyecto.

Los principales beneficiarios por la ejecución del proyecto han sido los 25 Médicos Radiólogos que participaron en la actividad de capacitación nacional. Las clínicas privadas y servicios de mamografía de la Caja Costarricense del Seguro Social donde se está aplicando parcialmente el Protocolo de Control de Calidad.

Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades del proyecto. El atraso en la aprobación del texto del Protocolo imposibilitó dar toda la capacitación en el ámbito nacional sobre las pruebas, lo mismo que la implantación del protocolo por parte de los servicios interesados. Por otra parte, hubo preocupación entre los países participantes pues el OIEA dispuso enviar un mes antes de la reunión de evaluación, la versión homogenizada de ambos protocolos. El interés de los Coordinadores era contar con más tiempo para su estudio y esto no fue posible por el atraso en el envío de la cuarta versión del documento.

Evaluación e impacto de la ejecución del proyecto en el país. Durante este año se procedió a visitar 10 mamógrafos, tanto de la Empresa Privada como del Sistema de Seguridad Social, se logró evaluar la calidad de la imagen final y la dosis glandular promedio. Ambos parámetros son indicadores globales de la calidad total del servicio y permiten realizar rápidamente una impresión de las condiciones generales del centro de salud. La actividad programada para promover el control de calidad a nivel gerencial y médico fue un éxito pues participaron más de 25 médicos radiólogos, los cuales recibieron por parte del Dr. José Miguel Paliza, capacitación sobre la importancia de poner en práctica un programa de control de calidad para mejorar la imagen radiológica, disminuir las dosis y los costos económicos. Así mismo, se les capacitó en la importancia del sistema de puntuación de la imagen de maniquí.

La Región de América Latina cuenta finalmente con un protocolo unificado que abarca de manera comprensiva todas las pruebas de control de calidad que deben realizarse a un mamógrafo, así como conocimiento de la frecuencia de las pruebas y la identificación del personal responsable de su realización.

### **PROYECTO RLA/6/044. ARCAL LVI. Aplicaciones de la Biología Molecular al Diagnóstico de Enfermedades Infecciosas.**

La Dra. María de los Ángeles San Román, Coordinadora del Proyecto contó con el apoyo del equipo del Laboratorio Clínico del Hospital San Juan de Dios, integrado por la Dra. Elizabeth Rojas, jefe del Laboratorio de Biología Molecular Diagnóstica, la Dra. Laura Lezama, Laboratorio Clínico y el Dr. Marcos Fallas Mora Sub Jefe del Laboratorio Clínico.

Actividades realizadas en el país. Por medio de las actividades del proyecto se logró llevar a cabo reuniones periódicas de la Asociación Costarricense de Gastroenterología con médicos de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS). Además la Gerencia Médica de la institución aprobó la compra de reactivos para hepatitis C, PCR y carga viral para todo el país. A nivel regional solamente se efectuó la reunión

final de los coordinadores del Proyecto en La Habana, Cuba del 26 al 30 de mayo del 2003, en dicha reunión cada uno de los países participantes presentó el Informe Final del trabajo realizado, por Costa Rica participó la Dra. San Román Coordinadora del Proyecto.

El resultado más importante alcanzado por la ejecución del proyecto ha sido el establecimiento del Laboratorio del Hospital San Juan de Dios como centro de referencia nacional para efectuar pruebas de carga viral y PCR en pacientes con Hepatitis de la CCSS. Otro logro obtenido es la realización de las pruebas de PCR y carga viral en 27 sueros de pacientes con Hepatitis C y genotipaje en 7 muestras.

Por otra parte, se capacitó a los profesionales en microbiología, especialistas en inmunología e inmunohematología en la técnica de PCR. Se estandarizó con el protocolo las técnicas de biología molecular y se difundió los conocimientos adquiridos en los diferentes cursos y talleres entre 22 estudiantes de microbiología que rotan en el Hospital.

Durante este último año se recibió del OIEA el pago de viáticos y pasaje para la asistencia de la Coordinadora del Proyecto a la Última Reunión de Coordinación celebrada en La Habana Cuba del 26 al 30 de mayo del 2003, lo cual se estima en un monto de 2.500 dólares. El país por medio de la actividad del Laboratorio Clínico y del recién establecido Laboratorio de Biología Molecular Diagnóstica del Hospital San Juan de Dios para PCR aportó lo correspondiente a salarios, infraestructura, reactivos y coordinación por un monto estimado a los 7.000 dólares.

Entre los principales beneficiarios por la ejecución del proyecto se encuentran los pacientes con Hepatitis C a nivel nacional, así como los profesionales que recibieron entrenamiento por parte del Laboratorio Clínico

Se mencionan algunas deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades: Problemas en el recibo de reactivos para la ejecución del proyecto, así como en el desalmacenaje de los reactivos. Dificultades de comunicación por el Idioma del Oficial Técnico del OIEA.

Evaluación de la ejecución del proyecto en el país. Desde la perspectiva nacional la ejecución del proyecto fue exitosa y logró la capacitación de al menos 5 profesionales del Laboratorio Clínico del Hospital San Juan de Dios, entre los cursos nacionales y regionales impartidos en el marco del proyecto. Se dotó del equipamiento para establecer el Laboratorio de Biología Molecular Diagnóstica del Hospital San Juan de Dios, se estandarizaron los protocolos, se realizaron las pruebas de PCR y carga viral para hepatitis C. Se logró identificar el Genotipaje de cepas de Hepatitis C en Costa Rica, así como la publicación de los hallazgos encontrados en el artículo: "Análisis of genetic heterogeneity of hepatitis C viruses in Central América reveals a novel genetic lineage" M. San Román, L. Lezama, E. Rojas, R. Colina, L. García, A. Carlos, B. Khann and J. Cristina. Arch Virol(2003) 147:2239-2246.

El impacto de las actividades del proyecto, se concreta en las siguientes acciones:

- a) Se distribuyó y envió los sueros positivos para Hepatitis C de todos los hospitales nacionales, al Laboratorio de Biología Molecular Diagnóstica del Hospital San Juan de Dios para PCR y carga viral, por ello se dispone en los centros más importantes de los materiales para hacer el diagnóstico seguro.
- b) Se logró bajar el costo de un tratamiento innecesario.

- c) Se ha incidido en la disminución del impacto psicológico en el paciente con la enfermedad.
- d) Se presentaron ante la comunidad nacional los logros del proyecto en el marco de la Celebración del Mes de la Ciencia y la Tecnología.

### **PROYECTO RLA/6/048. ARCAL LXXIII. Desarrollo de una Red de Telemedicina Regional.**

El Dr. Ulises Gonzáles Solano, funcionario del Servicio de Medicina Nuclear del Hospital San Juan de Dios y coordinador del proyecto participó en la Primera Reunión de Coordinadores llevada a cabo en Cancún México del 26 al 30 de mayo de 2003, en la cual participaron representantes de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, México, Paraguay, República Dominicana, Uruguay, además participaron en calidad de observadores representantes de Panamá y Perú. Se contó con la presencia de los expertos Valentin Fidler y Mario Medved, así como del Señor A-K.Padhy, Jefe de la Sección de Medicina Nuclear del Departamento de Aplicaciones Nucleares y de la Señora María Zednik, de la Secretaria de ARCAL en el OIEA.

Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto. Como consecuencia de la primera reunión se elaboró un informe el cual contenía un cronograma de actividades para el proyecto. Entre ellas se planteaba la selección de un centro periférico o regional por país, debido a que en el caso de Costa Rica los hospitales clase A, están separados por muy pocos kilómetros no se realizó esa designación.

Los recursos recibidos para la ejecución del proyecto por parte del OIEA ha sido el pago de viáticos y pasaje del Coordinador del Proyecto a la Primera Reunión de Coordinación, celebrada en Cancún, México, por un monto estimado a los \$ 2500 dólares en el caso del costarricense.

Algunos recursos aportados por la contraparte nacional para la ejecución del proyecto se refieren a la labor administrativa de la coordinación, una línea de internet, estimados en unos 500 dólares.

Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto. En caso de llevarse a feliz término el proyecto, los beneficiarios serán los que utilicen el sistema de Teletransportación de imágenes y los pacientes atendidos en el centro hospitalario.

Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades del proyecto. De julio a diciembre del presente año, se preveía la compra, instalación e implementación del equipó, así como la actualización para los centros que los requieran, sin embargo hasta la fecha no se ha recibido comunicación por parte de los centros organizadores. Por tal razón la principal deficiencia es la pobre comunicación a pesar de contarse con el recurso de la internet.

Evaluación de la ejecución del proyecto en el país. Se espera que el OIEA se comunique informando sobre la adquisición e implementación de equipos para el centro coordinador y poder enlazar con los demás centros del área.

## **PROYECTO RLA/6/049. ARCAL LXXIV. Mejoramiento del tratamiento radiante de cáncer uterino.**

El coordinador del proyecto ARCAL RLA 6-049 para Costa Rica es el Dr. Hugo G Recinos Pineda. Oncólogo radioterapeuta. Jefe de clínica de radioterapia, Servicio de Oncología Hospital San Juan De Dios.

En el marco de proyectos de cooperación técnica para América Latina Costa Rica ha tenido participación, específicamente en el área de radioterapia con el ARCAL XXIV C7-RLA029-003 mejoramiento de la calidad en la práctica de la radioterapia, mediante el cual se obtuvieron los cortadores para la confección de bloques, así como también cursos de capacitación en garantía de calidad. Otro proyecto que ha dado gran aporte para incrementar la calidad y garantía de los tratamientos en radioterapia oncológica, en Costa Rica ha sido, el ARCAL XXX C7-RLA-6032. Este ha contribuido con la elaboración de manuales que proponen normalizar los aspectos físicos de la garantía de calidad en los establecimientos hospitalarios. Dotó a nuestros departamentos de física médica con los instrumentos de medición para tal propósito, incluyendo la visita de expertos y auditores del programa. También está en desarrollo el programa de dosimetría en vivo. Actualmente estamos desarrollando el ARCAL LXXIV RLA6-049 " Mejoramiento del Tratamiento Radiante del Cáncer del Cuello Uterino." el cual se inició con la primera reunión de coordinadores en Montevideo, Uruguay del 24 al 28 de Marzo, 2003. El impacto de estos programas ha sido positivo en nuestros pacientes mejorando el control y aseguramiento de la calidad en los tratamientos y por lo consiguiente mejorar las tasas de curación de los mismos.

Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional. Hasta la fecha, durante el primer año de ejecución y de acuerdo a las necesidades detectadas en la región, como prioritarias, están los aspectos relacionados a la inmovilización de los pacientes con el objetivo de mejorar la calidad de los tratamientos. Para esta necesidades ya se han recibido dos set completos de inmovilizadores de cabeza y cuello de la marca MED –TEC con todos los accesorios, incluyendo máscaras de material termo deformable con su respectiva bandeja calentadora de agua, para la confección de las mismas ( Water Bath).También esta en vías de desalmacenaje un set de tablas para posicionamiento e inmovilización en los tratamientos de mamas.

Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto. Capacitación del equipo participante en el proyecto, 5 profesionales y técnicos así como del coordinador del proyecto. Utilización de equipos para la inmovilización de los pacientes con el objetivo de mejorar la calidad de los tratamientos. Aplicación del protocolo y manuales para mejorar los aspectos físicos de la garantía de calidad en los establecimientos hospitalarios.

Recursos recibidos para la ejecución del proyecto: El OIEA ha asistido satisfactoriamente al proyecto. Y capacitó a los coordinadores de los países miembros, en un curso gerencial, celebrado en Santo Domingo, Republica Dominicana, del 21 al 25 de julio llamado Curso Regional De Gerencia Basada en Resultados, en el cual el tema principal fue la formulación de los nuevos proyectos bajo " el marco lógico " .

Recursos aportados para la ejecución del proyecto por parte de la contraparte se estima en un monto aproximado a los \$2.000 dólares por actividades de coordinación.

Los principales beneficiarios de estos programas son los usuarios de la institución. (Pacientes de la CCSS). Y los beneficios en concreto son una mejor calidad de los tratamientos que nos llevarán a mejorar las tasas de supervivencia.

Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución. La única deficiencia considerada, mayor fue la de no contar con los inmovilizadores para las prácticas en el curso de entrenamiento para cuarto de moldes e inmovilizadores el cual se realizó en Sao Paulo Brasil del 6 al 10 de octubre en el Hospital A.C. Camargo. Esta inconsistencia debilitó los resultados esperados del curso, puesto que a la fecha ya hemos recibido estos accesorios y hay muchas dudas para su uso. Otros aspectos a mencionar como deficiencias menores son las siguientes a) En la reunión de coordinadores se presentó el programa de Enseñanza a Distancia en ciencias aplicadas a la Radioterapia Oncológica, que el OIEA está desarrollando, pero hasta este momento no hemos sido informados de los avances al respecto, ni de las futuras proyecciones para poner en marcha este plan. b) No ha habido comunicación por parte del OIEA a cerca del entrenamiento de auditores que recibieron los coordinadores de los países asignados para realizar las auditorías.

Evaluación de la ejecución del proyecto. En lo referente a la evaluación del proyecto. A nivel local, se están desarrollando protecciones personalizadas, y tratamientos con los soportes de cabeza y cuello. A nivel regional se ha cumplido con los cursos de entrenamiento, y con la compra de equipo. Esto de conformidad al plan de actividades aprobado. Se presentaron 3 nominaciones para el curso regional sobre confección de moldes, inmovilizadores y planeamiento del tratamiento. Sao Paulo, Brasil. Siendo 2 técnicas en dosimetría, y un oncólogo radioterapeuta. Los tres fueron aceptados. Para el curso de radioterapia basada en evidencia. México DF. Se enviaron 2 postulaciones y ambas fueron aceptadas, pero únicamente la Dra. Lorena Gallegos asistió, ya que el Dr. David Gómez presentó justificación de su ausencia por motivos personales, los cuales conoce en detalle la Coordinadora Nacional de ARCAL Costa Rica y el OIEA. La cooperación de del Hospital de Cáncer A.C Camargo. Sao Paulo Brasil como Institución organizadora en el curso regional de cuartos de moldes, inmovilizadores y planeamiento del tratamiento fue considerada por los participantes muy valiosa. También el Instituto Nacional de Cancerología. México DF. En la parte organizativa, y profesores del Hospital Princes Margarte Toronto, Notario Canadá. Aportados por el ISRO.

### **PROYECTO RLA/8/028. ARCAL LXI. Transferencia de tecnología de trazadores y sistemas de control nucleónico a sectores industriales de interés económico.**

El Ing Jorge Muñoz Araya es el coordinador del proyecto y fue asistido en su gestión por los funcionarios del Departamento de Metalurgia del Instituto Tecnológico de Costa Rica. La participación del coordinador durante este tercer año ha consistido principalmente en la selección de candidatos para los cursos, prácticas con el equipo recibido el año anterior.

Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional. Adicionalmente, se han realizado labores de divulgación sobre las técnicas y el alcance de las mismas en el ámbito industrial. Se mantiene como campo de acción

del proyecto la industria petroquímica y de generación energético nacional. Se coordinó con los homólogos de proyectos y coordinadores de ARCAL para la realización de los compromisos establecidos a nivel regional en la primera reunión de coordinadores. Se participó en la implementación y desarrollo de los procedimientos necesarios para las buenas prácticas en el campo de la tecnología de Trazadores, Radiografía Industrial, perfilaje gamma y SCN. Así mismo se realizaron las gestiones necesarias para el cumplimiento de las normas establecidas por el Ministerio de Salud, para el personal profesionalmente expuesto, equipos y laboratorios. Finalmente el Coordinador del Proyecto participó en la Reunión Final llevada a cabo en La Habana Cuba, del 1 al 5 de diciembre 2003.

Costa Rica no pudo participar en la Capacitación en Grupo sobre aplicaciones de la Industria Cementera, Lima, Perú debido a que los documentos enviados con la candidatura no llegaron en tiempo al OIEA.

Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto. Se mantiene la cooperación horizontal con otros países de la región que se desempeñan en este campo, lo cual posibilita la realización de actividades conjuntas y de intercambio de información. Se ha logrado la implementación de prácticas con el equipo para pruebas de perfilaje gamma y la elaboración y aprobación de los procedimientos para las practicas de tecnología de radiaciones implementadas en la Escuela de Ciencia e Ingeniería de Materiales.

No se recibieron los equipos o fuentes radiactivas solicitadas. Entre los recursos aportados para la ejecución del proyecto se encuentran las actividades de coordinación y la infraestructura disponible, se estima que el monto aportado se encuentra en unos \$2.000 dólares.

Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto. La Escuela de Ciencias e Ingeniería de Materiales y la Industria Nacional se han beneficiado directamente del proyecto, se cuenta con una herramienta para la realización de prácticas de perfilaje gamma para el diagnóstico industrial. También la Escuela de Electromecánica. Seguridad Ocupacional y Química del Instituto Tecnológico de Costa Rica se vieron beneficiados al poner en practica laboratorios con la tecnología de perfilaje gamma los cursos y prácticas que se imparten a nivel de licenciatura.

Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades del proyecto. Costa Rica no recibió el equipo ni las fuentes radiactivas, programado durante la primera reunión de coordinación.

Evaluación de la ejecución del proyecto en el país. El proyecto presentó dificultades de comunicación entre el Coordinador del Proyecto y el Oficial Técnico del OIEA, por otra parte no se avanzó en algunas actividades debido a que no se recibieron las fuentes radiactivas ofrecidas, esto por cuanto la institución tenía los tramites pendientes para la obtención del permiso de funcionamiento y la licencia de operación, todo lo anterior afectó la ejecución del mismo.



## **PROYECTO RLA/2/011. ARCAL LXXVI. Sostenibilidad de los sistemas de calidad en laboratorios usando técnicas nucleares analíticas y complementarias.**

El Licdo Guillermo Loría M, en su calidad de coordinador del proyecto informó sobre los alcances del mismo para los países participantes Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, El Salvador, Guatemala, México, Nicaragua, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela, los cuales se comprometen a apoyar el aseguramiento de la calidad y la disseminación de los resultados que se obtengan con la ejecución del proyecto. El proyecto pretende certificar bajo la norma ISO 17025, a los laboratorios participantes y que utilizan las técnicas nucleares analíticas y complementarias.

A la fecha de la primera reunión celebrada en La Habana, Cuba en enero del 2003, se contaba con países que disponían de manuales de calidad y en su mayoría listos para recibir a los auditores y por ende la certificación mencionada. Sin embargo otros cinco países requieren avanzar sobre los manuales de calidad y en el caso particular de Costa Rica sobre el manual de calidad para Espectroscopia Gamma de Bajo Nivel.

Se recibió un entrenamiento por medio del curso gerencial, celebrado en Santo Domingo, Republica Dominicana, del 21 al 25 de julio llamado Curso Regional De Gerencia Basada en Resultados, en campo de la gestión de la formulación de los nuevos proyectos. Además se logró que el Ing Mauricio Badilla Figueroa miembro del equipo de trabajo, se capacitara en el Curso sobre Incertidumbres por medio de una beca llevada a cabo en Asunción Paraguay durante el mes de noviembre del 2003.

En cuanto al equipo solicitado el mismo ingresó al país y consta de una centrífuga, un horno y un Nim de alimentación eléctrica, todo con un costo de aproximadamente once mil dólares.

El cronograma de actividades se ha desarrollado normalmente, con excepción de algunos atrasos en cuanto a los cursos, dado que los países en que originalmente se desarrollarían retiraron su compromiso. Costa Rica estuvo a cargo del diseño de la página Web con información del proyecto y la misma se encuentra desde junio del 2003 disponible en [www.efis.ucr.ac.cr](http://www.efis.ucr.ac.cr). Además, en el caso de Costa Rica se encuentra finalizando la elaboración del Manual de Calidad, para Espectroscopia Gamma de bajo nivel y para los servicios de Termoluminiscencia, bajo la supervisión de la Vicerrectoría de Investigación, instancia que aporta personal y bajo otros proyectos se apoya con el pago de un funcionario que colabora con la redacción de documentos. A la fecha no se puede hablar de impacto, dado que el proyecto apenas lleva un año de ejecución.

Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto. En Costa Rica el proyecto ha avanzado satisfactoriamente y al final del primer año de ejecución se ha cumplido en un 95% el manual de calidad para Espectroscopia Gamma de Bajo Nivel, el cual se esperaba cumplir al finalizar el segundo año.

Recursos recibidos para la ejecución del proyecto, por parte del OIEA se recibió 11.000 dólares por concepto de equipo y el apoyo en viáticos y pasajes a 3 eventos de capacitación, aproximadamente 7.000 dólares.

Recursos aportados para la ejecución del proyecto por parte del CICANUM, se estima en un monto de 4.000 dólares incluye actividades de coordinación, personal para confección de manual de calidad, cambios de infraestructura para atender disposiciones del manual, permiso de funcionarios para capacitación y entrenamiento y aspectos logísticos.

Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto. El principal beneficiario es el Centro de Investigaciones en Ciencia Atómicas Nucleares y Moleculares (CICANUM) de la Universidad de Costa Rica.

Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución. El único atraso que ha tenido el proyecto se debe a que México retiró su candidatura como sede del curso de Incertidumbres y que Chile atrasará los entrenamientos en Espectroscopia Gamma de Bajo Nivel.

Evaluación de la ejecución del proyecto en el país. Las tareas asignadas a Costa Rica en cada una de las actividades del proyecto han sido cumplidas y como se mencionó anteriormente ha quedado satisfecho el objetivo que se propuso, especialmente para los países que ingresaron en esta oportunidad, sin participación previa como lo fue el caso de los países que ya habían tenido experiencia. El disponer de un manual de calidad, que en un futuro permitirá la certificación de las técnicas analíticas y el servicio de termoluminiscencia, así como el apoyo para obtener el equipamiento solicitado son los mayores logros del proyecto a la fecha.

### **PROYECTO RLA/8/037. ARCAL LXXVII. Exploración geotérmica de baja y media temperatura e identificación de sus aplicaciones.**

El Centro de Servicios de Recursos Geotérmicos del Instituto Costarricense de Electricidad, ubicado en la provincia de Guanacaste, participa en el proyecto y ha propuesto la responsabilidad de la Coordinación al Dr Alfredo Mainieri Protti, quien cuenta con la colaboración del Licdo Antonio Yock Fung funcionario de dicho Centro.

México, Centroamérica y Panamá propusieron la ejecución del proyecto con el fin de evaluar las reservas geotérmicas de temperaturas intermedias a bajas, para su ejecución en el 2003-2004 y 2005. El proyecto fue propuesto como una respuesta necesaria a la constatación que los recursos energéticos locales utilizables varían en los países de la región. En todos ellos los recursos hidráulicos son importantes y tienen un alto grado de aprovechamiento. Otro recurso energético importante es el geotérmico. En general los recursos geotérmicos de alta temperatura, apropiados para la generación de energía eléctrica han sido explorados y parcialmente evaluados en la región. Estos recursos en sus formas de alta temperatura idóneos para la producción de electricidad, están siendo explotados desde hace varias décadas en diversos grados en Costa Rica, Nicaragua, El Salvador, Guatemala y México. Sin embargo, los recursos geotérmicos de menores temperaturas, adecuados para aplicaciones directas de calor, no han sido por lo general evaluados en la región y están subutilizados.

Entre las actividades realizadas en el marco del proyecto se encuentran: del 3 al 6 de febrero se celebró en Cuernavaca, México la primera reunión de coordinadores del proyecto, participaron los representantes de Costa Rica, México, Nicaragua y Panamá. El Coordinador de Guatemala se excuso de no poder asistir a esta reunión por razones

inherentes a su trabajo. La Sra María Zednik, Oficial de Proyectos Regionales y el Sr Pradeep Aggarwal, Jefe de la Sección de Hidrología Isotópica, asistieron a la reunión en representación del OIEA.

Como resultado de ésta reunión se preparó el programa de trabajo para el período 2003-2005 en el cual se incluyó una lista de los equipos que serían adquiridos dentro del marco del proyecto para ser usados en las etapas sucesivas en los trabajos de campo y para la recolección de muestras de agua y de gases para ser analizadas y obtener la información oportuna para las etapas sucesivas orientadas a la evaluación de los recursos geotérmicos de media y baja temperatura y sus diferentes áreas de utilización y el programa de capacitación y transferencia de tecnología.

Recursos recibidos para la ejecución del proyecto, por parte del OIEA, el pago de pasajes y viáticos del Coordinador del Proyecto a la Primera Reunión llevada a cabo en Cuernavaca, México del 3 al 6 de febrero 2003, se estima un monto aproximado a los \$2.500 dólares por participante. Recursos aportados para la ejecución del proyecto por parte de la contraparte se estima en \$2.000 dólares.

Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto. Este proyecto pretende beneficiar a las áreas rurales mediante la utilización de recursos locales de energía. Por otra parte beneficiará la promoción de la cooperación técnica entre países por cuanto se podrá compartir información geográfica, alternativas de solución, bases de datos etc.

Principales deficiencias o dificultades detectadas. Por el momento y a pesar del interés existente en los países de la región para completar la estimación de las reservas geotérmicas de media y baja temperatura, por razones fuera del control de los países que participan en este proyecto, se dio una suspensión de lo programado durante la reunión de México, que ha determinado que hasta la fecha no se haya podido avanzar según el programa de trabajo aprobado por los participantes.

Evaluación de la ejecución del proyecto. Actualmente el aprovechamiento de los recursos geotérmicos en la región se concentra mayormente en la generación eléctrica y en mucho menor medida, en aplicaciones directas, con excepción de Panamá, en donde solamente se han identificado fuentes geotérmicas de temperatura intermedia y baja. Esta información aparece en detalle en el Informe de la Primera Reunión en el cual se resumen las capacidades instaladas de los aprovechamientos geotérmicos de la región.

Los recursos geotérmicos de temperatura intermedia a baja son ordenes de magnitud más abundantes que los de alta temperatura. Por ello, se han estimado que los recursos geotérmicos de la región apropiados para usos directos son del orden de 12,000 a 12,000 MWt. Comparando éstas cifras con el total de capacidad instalada para aplicaciones directa, resalta el hecho que existe un enorme potencial para la utilización de éstos recursos en la región.

Con relación a la importancia económica de los recursos geotérmicos de baja y media temperatura cabe hacer notar que la potencia térmica esperada de estos recursos es del orden de magnitud de la capacidad eléctrica instalada en la región. Esta comparación indica el importantísimo potencial económico de los recursos geotérmicos de temperaturas intermedias a bajas en la misma.

## **PROYECTO RLA/9/048. ARCAL LXXV. Determinación para niveles de radiación para radiología intervencional y convencionalista.**

Las actividades del proyecto no se han iniciado y no se tiene una respuesta sobre posible fecha de inicio. Se mantiene el interés en el proyecto por parte de Costa Rica y la Coordinadora es la M.Sc Patricia Mora Rodríguez, física médica, en calidad de funcionaria del Centro de Investigaciones de Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares (CICANUM) de la Universidad de Costa Rica.

### **5. INFORME SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LOS CENTROS DESIGNADOS**

El Dr. Edgardo Moreno Director del Centro de Diagnóstico de Enfermedades Infecciosas (EMV-PIET) de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional, informó que durante el período no se reportó la utilización del Centro Designado por ARCAL, por parte de los países de la Región ni por el OIEA.

El Centro Designado por ARCAL brinda los servicios de diagnóstico en enfermedades infecciosas y centro de referencia para la taxonomía, en el campo de enfermedades animales. La experiencia acumulada por muchos años le ha permitido al PIET el aislamiento e identificación de 174 patógenos animales así como el diagnóstico y vigilancia permanente de enfermedades transmisibles reconocidas y emergente de animales y zoonóticas.

El trabajo de investigación y servicio que ejecuta el PIET le ha permitido desarrollar excelentes relaciones de colaboración con el Laboratorio de Palo Alto en México, la Facultad de Medicina Veterinaria de la UNAM, México, así como los Ministerios de Agricultura y Ganadería de Colombia, Chile y Argentina y con otros laboratorios regionales y de diagnóstico en enfermedades infecciosas del área Centroamericana. Además, participa en proyectos de investigación con el Instituto Karolinska en Suecia, el CIML en Francia, la Universidad de Navarra en España y la Universidad de Berkely en Estados Unidos.

### **6. COOPERACIÓN CON OTROS PAÍSES EN EL MARCO DE ARCAL**

Las actividades de cooperación con otros países se mencionaron en el examen por proyecto.

## **7. ANEXOS**

## 1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAÍS PARTICIPÓ

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
	Maestría en Física Médica	ARCAL L RLA/6/041	Comisión de Energía Atómica de Costa Rica	M.Sc Patricia Mora Rodríguez Tel (506) 253-70-17 Fax (506) 253-70-17 Email: <a href="mailto:poma@cariari.ucr.ac.cr">poma@cariari.ucr.ac.cr</a>
	Producción de radio fármacos para uso diagnóstico y terapéutico basados en anticuerpos monoclonales y Péptidos.	ARCAL LII. RLA/2/010.	Hospital San Juan de Dios. Servicio de Medicina Nuclear.	Lic Martín Jiménez y/o Dra Patricia Zeledón Tel 221-82-14 Fax 256-69-49 Email: <a href="mailto:pplaze@yahoo.com">pplaze@yahoo.com</a>
	Control de Calidad en la reparación y mantenimiento de la instrumentación utilizada en medicina nuclear.	ARCAL LIII. RLA/4/017	Centro de Investigaciones en Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares Universidad de Costa Rica	Ing Marvin Segura Salazar Tel (506) 253-70-17 Fax (506) 253-70-17 Email: <a href="mailto:marvins@cariari.ucr.ac.cr">marvins@cariari.ucr.ac.cr</a>
	Diagnóstico Precoz de la infección por Helicobacter Pylori mediante la utilización de técnicas nucleares.	ARCAL LIV RLA/6/042	Hospital San Juan de Dios. Servicio de Gastroenterología.	Dr. Francisco J.Hevia Urrutia Tel (506) 257-62-82 ext 346 o 371 Email: <a href="mailto:heviapor@racsa.co.cr">heviapor@racsa.co.cr</a>
	Aseguramiento y Control de Calidad en Estudios de Mamografía.	ARCAL LV RLA/6/043	Centro de Investigaciones en Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares Universidad de Costa Rica	M.Sc Patricia Mora Rodríguez Tel (506) 253-70-17 Fax (506) 253-70-17 Email: <a href="mailto:poma@cariari.ucr.ac.cr">poma@cariari.ucr.ac.cr</a>
	Aplicaciones de la Biología Molecular al Diagnóstico de Enfermedades Infecciosas.	ARCAL LVI RLA/6/044	Hospital San Juan de Dios. Laboratorio Clínico.	Dra. María de los Angeles San Román Telfax (506) 257-5994 Email: <a href="mailto:dsanroman@racsa.co.cr">dsanroman@racsa.co.cr</a>
	Transferencia de tecnología de trazadores y sistemas de control nucleónico a sectores industriales de interés económico.	ARCAL LXI RLA/8/028	Escuela Ciencia de Materiales y Metalurgia. Instituto Tecnológico de Costa Rica.	Ing Jorge Muñoz Araya Tel (506) 550-24-39 Fax (506) 551-32-48 Email: <a href="mailto:jmunoz@itcr.ac.cr">jmunoz@itcr.ac.cr</a>
	Desarrollo de una Red Regional de Telemedicina Nucler.	ARCAL LXXIII. RLA/6/048.	Hospital San Juan de Dios. Servicio de Medicina Nuclear.	Dr Ulises Gonzáles Solano Tel fax of (506) 279-06-41 Tel hab (506) 278-17-67 Email: <a href="mailto:colibri@medicos.sa.cr">colibri@medicos.sa.cr</a>
	Mejoramiento del Tratamiento Radiante del Cáncer de Cuello Uterino, Considerando los Aspectos Físicos, Radiobiológicos y Médicos.	ARCAL LXXI V. RLA/6/049.	Hospital San Juan de Dios. Servicio de Radioterapia.	Dr Hugo Recinos Pineda. Fax (506) 256-76-03 Tel ofic (506)257-62-82 Tel hab (506)380-86-02 Email: <a href="mailto:recinos@sol.racsa.co.cr">recinos@sol.racsa.co.cr</a>
	Determinación de niveles orientativos para radiología convencional e intervencionista. (pendiente de inicio)	ARCAL LXXV RLA/9/048	Centro de Investigaciones en Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares Universidad de Costa Rica.	M.Sc Patricia Mora Rodríguez Tel (506) 253-70-17 Fax (506) 253-70-17 Email: <a href="mailto:poma@cariari.ucr.ac.cr">poma@cariari.ucr.ac.cr</a>
	Sostenibilidad de los Sistemas de Calidad en los Laboratorios que utilizan Técnicas Analíticas Nucleares y Complementarias.	ARCAL LXXVI. RLA/2/011.	Centro de Investigaciones en Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares Universidad de Costa Rica	Lic Luis Guillermo Loria M. Tel fax 253-70-17 Email: <a href="mailto:loria@cariari.ucr.ac.cr">loria@cariari.ucr.ac.cr</a>
	Estimación de las Reservas Geotérmicas de Temperatura Intermedia a Baja de Centroamérica y México e identificación de sus Aplicaciones.	ARCAL LXXVII. RLA/8/037.	Centro de Recursos Geotérmicos. Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)	Dr Alfredo Mainieri Protti Tel (506) 673-01-43 Fax (506) 673-01-32 Email: <a href="mailto:amainieri@icelc.ice.go.cr">amainieri@icelc.ice.go.cr</a>

## 2. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN.

N°	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombre del Participante	Institución
	IV Reunión del Organo de Coordinación Técnica (OCTA)	General	Cuba, La Habana	23 al 27 de junio de 2003.	M.Sc Lilliana Solís Díaz, Coordinadora Nacional ARCAL	Comisión de Energía Atómica de Costa Rica. (CEA)
	Reunión de Representantes ante ARCAL (ORA)	General	Austria, Viena	Setiembre 2004	M.Sc Patricia Mora Rodríguez, Presidente CEA	Comisión de Energía Atómica de Costa Rica. (CEA)
	Reunión de Coordinadores del Proyecto	RLA/2/010, ARCAL LII.	Panamá, Ciudad Panamá.	9 al 13 de junio 2003.	Licdo Martín Jiménez, Coordinador Proyecto.	Servicio de Medicina Nuclear, Hospital San Juan de Dios.
	Reunión de Coordinadores del Proyecto	RLA/6/044 ARCAL LVI.	Cuba, La Habana.	26 al 30 de mayo 2003.	Dra. María de los Ángeles San Román, Coordinadora Proyecto.	Laboratorio Clínico. Hospital San Juan de Dios
	Reunión de Coordinadores del Proyecto	RLA/8/028 ARCAL LXI.	Cuba, La Habana.	1 al 5 de diciembre 2003	Ing Jorge Muñoz Araya, Coordinador Proyecto.	Escuela de ciencia e Ingeniería de Materiales. Instituto Tecnológico de Costa Rica.
	Reunión de Coordinadores del Proyecto	RLA/6/048 ARCAL LXXIII.	México, Cancún.	26 al 30 de mayo 2003	Dr Ulises Gonzáles Solano, Coordinador Proyecto.	Servicio de Medicina Nuclear, Hospital San Juan de Dios.
	Reunión de Coordinadores del Proyecto	RLA/6/049 ARCAL LXXIV.	Montevideo, Uruguay.	24 al 28 de marzo 2003	Dr Hugo Recinos Pineda, Coordinador Proyecto.	Servicio de Radioterapia, Hospital San Juan de Dios.
	Reunión de Coordinadores del Proyecto	RLA/2/011 ARCAL LXXVI.	Cuba, La Habana	Enero 2003	Licdo Guillermo Loria M.	Centro de Investigaciones en Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares Universidad de Costa Rica
	Reunión de Coordinadores del Proyecto	RLA/ 8/037 ARCAL LXXVII.	México, Cuernavaca.	3 al 6 de febrero 2003	Dr. Alfredo Mainieri Protti.	Centro de Recursos Geotérmicos. Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)

### 3. PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN

N°	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombre del Participante	Institución
	Curso Regional sobre mantenimiento de Instrumentos de Prueba con Control de Calidad.	RLA/4/017, ARCAL LIII.	México, Salazar.	5 al 23 de mayo 2003	Ing Marvin Segura Salazar	Laboratorio Nacional de Instrumentación Nuclear (ININ), Centro de Investigaciones de Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares (CICANUM)
	Curso Regional sobre Aplicaciones con LabView, utilizando puerto USB	RLA/4/017, ARCAL LIII.	México, Salazar	27 de octubre al 7 de noviembre 2003	Elian Conejo Rodríguez	Centro de Investigaciones de Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares (CICANUM)
	Curso de Capacitación Regional sobre la Aplicación experimental de las técnicas del C13-UBT y C14-UBT en la detección del HP.	RLA/6/042. ARCALLIV	México, Hermosillo.	3 al 7 de noviembre 2003.	Martín Jiménez Cordero. David Elizondo V.	Servicio de Medicina Nuclear y Servicio de Gastroenterología, Hospital San Juan de Dios.
	Curso Regional de Cuarto de Moldes, Inmovilizadores, y Planeamiento del tratamiento.	RLA/6/049 ARCAL LXXIV.	Sao Paulo Brasil	06 al 10 Octubre 2003.	Dra. Lorena Gallegos. Laura Badilla. Tec.Dosimet. Nuria Aguilar	Servicio de Radioterapia, Hospital San Juan de Dios.
	Curso Regional Sobre Radioterapia Basada en Evidencia.	RLA/6/049 ARCAL LXXIV.	México DF	24 al 28 Noviembre 2003.	Dra. Lorena Gallegos.	Servicio de Radioterapia, Hospital San Juan de Dios.
	Curso Regional Gerencia Basada en Resultados.	RLA/0/020-9006	República Dominicana, Santo Domingo.	24 al 28 de julio 2003.	Dr Hugo Recinos Pineda. Coordinador Proyecto. Lic Guillermo Loría Meneses. Coordinador Proyecto.	Servicio de Radioterapia, Hospital San Juan de Dios. CICANUM-UCR.
	Curso Regional de validación de métodos de ensayo y cálculo de incertidumbres de las mediciones.	RLA/2/011 ARCAL LXXVI	Paraguay, Asunción.	1 al 5 de diciembre 2003.	Ing Mauricio Badilla Figueroa.	Centro de Investigaciones de Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares (CICANUM)



#### 4. PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN

N°	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombres de los Participantes	Institución
	Curso Nacional de Capacitación para Médicos Radiólogos en Aseguramiento y Control de Calidad.	RLA/6/043	Costa Rica, San José.	Sábado 14 de junio 2003	Ma. Celeste Ramos. Fernando Ramirez Freddy Santos G. Jorge Salvatierra Ana Virginia Solera Irma Aragón William Moreno Marmol Pedro Ruiz B. Francisca Arguedas H. Mario Aguilera E. Sonia Nuñez Carla Enriquez Rosa Solorzano U. Carmen Ponce G. Oscar Sibaja V. Alexandra Zuñiga Marco Aragón B. Gerardo gonzàles P. Oscar Ferraro Dobles Aracelly Hernández Luisa Salazar	CICANUM- Universidad de Costa Rica.

#### 5. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES.

N°	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombres de los Participantes	Institución
	Taller del Marco lógico.	RLA/0/022 ARCAL LI	Panamá, Ciudad de Panamá	25 al 30 de agosto 2003.	Dra Jenny Reynolds V.	Costa Rica. Universidad Nacional.
					Dra. Elizabeth Carazo R.	Costa Rica Universidad de Costa Rica.
					Dra. Pilar Salas	Costa Rica Universidad de Costa Rica.

#### 6. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS.

N°	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombres del experto	Institución
	Reunión de Expertos del Proyecto	RLA/6/043, ARCAL LV	Perú, Lima	5-8 noviembre 2003	M.Sc Patricia Mora Rodríguez	CICANUM- Universidad de Costa Rica.
	Reunión de Expertos de Formulación de proyectos ARCAL.	RLA/0/022 ARCAL LI	Panamá, Ciudad de Panamá	25 al 30 de agosto 2003.	Dra Jenny Reynolds V.	Costa Rica. Universidad Nacional.
					Dra. Elizabeth Carazo R.	Costa Rica Universidad de Costa Rica.
					Dra. Pilar Salas	Costa Rica Universidad de Costa Rica.

#### 7. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS RECIBIDAS

Código de la beca o visita	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad, institución)	Fecha de inicio y término	Nombre del participante	Institución

## 8. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS

Código de la beca o visita	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad, institución)	Fecha de inicio y término	Nombre del participante	País e Institución

## 9. EXPERTOS RECIBIDOS

Nombre del experto	País e institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o N° de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte
Dr José Miguel Paliza, Médico Radiólogo	República Dominicana	RLA/6/043 ARCAL LV	Divulgación de la importancia y puesta en practica de un Programa de Control de Calidad.	14 al 17 de junio 2003	CICANUM- Universidad de Costa Rica.

## 10. EXPERTOS ENVIADOS

Nombre del experto	País e institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o N° de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte

## 11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

Nombre del equipo	N° de Orden de compra	Código del proyecto	Proveedor	Valor del equipo	Fecha confirmación de recepción
SYS2000D-Mfully Integrated Service/QA System w/mamo 9010RM-S Radiation Monitor	RLA6043-91552H	RLA/6/043 ARCAL LV	RadCal Corporation USA	\$ 11.951	No disponible
Survey Meter with battery FH 40 GL	RLA6043-91552H	RLA/6/043 ARCAL LV	Termo Eberline ESM Germany	\$ 1.263	No disponible
QA measuring set A	RLA6043-91552H	RLA/6/043 ARCAL LV	Termo Eberline ESM Germany	\$ 1653	No disponible
L991078 Screen film contact test tool 18-207	RLA6043-91552H	RLA/6/043 ARCAL LV	Radiation Measurements Incorporated USA	\$ 180	No disponible
18-241 Mammography compression scale	RLA6043-91552H	RLA/6/043 ARCAL LV	Radiation Measurements Incorporated USA	\$ 90	No disponible
Dos juegos para inmovilización de cabeza y cuello, más accesorios.	RLA6049-84426H	RLA/6/049 ARCAL LXXIV	MED-TEC	\$ 7.533,94	18 de noviembre 2003
Centrífuga, Horno de convección, Nim	RLA2011-87929L	RLA/2/011 ARCAL LXXVI	LABSCON	\$11.000	Diciembre 2003

## 12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPO Y REPUESTOS OFRECIDOS

Nombre del equipo	Código del proyecto	Valor del equipo	País receptor	Fecha de despacho	Fecha confirmación de recepción

## 13. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS

N° del Contrato	Título de la investigación	Título del PCR	Código del Proyecto ARCAL	Nombre del investigador	Institución contraparte	Monto asignado

## 14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS

Código del proyecto	Recursos recibidos del OIEA concepto	Total recursos recibidos valorados (dólares)
ARCAL L. RLA/6/041	No se recibieron recursos externos.	---
ARCAL LI. RLA/0/022.	3 Participantes en reunión de expertos (viáticos y pasajes).	4.500
ARCAL LII. RLA/2/010.	Reunión de Coordinación (viáticos y pasajes).	1.500
ARCAL LIII. RLA/4/017	2 participantes a Cursos Regionales , 2 semanas (viáticos y pasajes).	6.000
ARCAL LIV. RLA/6/042	2 participantes a Cursos Regionales (viáticos y pasajes).	3.000
ARCAL LV. RLA/6/043	Experto de la región para curso nacional. (viáticos y pasaje).	3.300
	1 Participante en reunión de expertos. (viáticos y pasaje)	3.300
	Equipo por un monto de \$ 15.137 dólares.	15.137
ARCAL LVI. RLA/6/044	Reunión de Coordinación (viáticos y pasajes).	2.500
ARCAL LXI. RLA/8/028	Reunión de Coordinación (viáticos y pasajes).	2.500
ARCAL LXXIII. RLA/6/048.	Reunión de Coordinación (viáticos y pasajes).	2.500
ARCAL LXXIV. RLA/6/049.	Reunión de Coordinación.	3.000
	5 participantes a cursos regionales (viáticos y pasajes).	14.000
	Equipo por un monto de \$ 7.533.94 dólares.	7.533.94
ARCAL LXXV. RLA/9/048	No se ha iniciado la ejecución	---
ARCAL LXXVI. RLA/2/011.	Reunión de Coordinación.	2.500
	Taller regional,	2.500
	2 participantes a cursos regionales.	3.000
	Equipo por un monto de \$ 11.000 dólares	11.000
ARCAL LXXVII. RLA/8/037.	Reunión de Coordinación.	2.500
<b>TOTAL DE RECURSOS RECIBIDOS DEL OIEA</b>		<b>90.270,94</b>

### 15. APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL.

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados (en dólares)	Otros aportes
<b>Representación ante el ORA.</b> a) Participación en la IV Reunión del ORA, Viena, Austria, 15 set 2003, representación alterna.	3.600	
<b>Coordinación Nacional ARCAL.</b> a) Actividades de coordinación en el país. b) Participación ante el OCTA. La Habana, Cuba, del 23 al 27 de junio 2003.	16.000	
<b>ARCAL LI RLA/0/022.</b> Reuniones para la formulación de proyectos y promoción de la CTPD.	9.900	
<b>ARCAL L. RLA/6/041.</b> Maestría en Física Médica.	1.000	
<b>ARCAL LII. RLA/2/010.</b> Producción de radio fármacos para uso diagnóstico y terapéutico basados en anticuerpos monoclonales y Péptidos.	2.000	
<b>ARCAL LIII. RLA/4/017.</b> Control de Calidad en la reparación y mantenimiento de la instrumentación utilizada en medicina nuclear.	6.000	
<b>ARCAL LIV. RLA/6/042.</b> Diagnóstico Precoz de la infección por Helicobacter Pylori mediante la utilización de técnicas nucleares.	1.000	
<b>ARCAL LV. RLA/6/043.</b> Aseguramiento y Control de Calidad en Estudios de Mamografía.	3.500	
<b>ARCAL LVI. RLA/6/044.</b> Aplicaciones de la Biología Molecular al Diagnóstico de Enfermedades	3.500	
<b>ARCAL LXI. RLA/8/028</b> Transferencia de tecnología trazadores y sistemas de control nucleónico a sectores industriales de interés económico.	2.000	
<b>ARCAL LXXIII. RLA/6/048.</b> Desarrollo de una Red Regional de Telemedicina Nuclear.	2.500	
<b>ARCAL LXXIV. RLA/6/049.</b> Mejoramiento del Tratamiento Radiante del Cáncer de Cuello Uterino, Considerando los Aspectos Físicos, Radiobiológicos y Médicos.	3.500	
<b>ARCAL LXXV. RLA/9/048.</b> Determinación de niveles orientativos para radiología convencional intervencionista.	-----	
<b>ARCAL LXXVI. RLA/2/011.</b> Sostenibilidad de los Sistemas de Calidad en los Laboratorios que utilizan Técnicas Analíticas Nucleares y Complementarias.	4.000	
<b>ARCAL LXXVII. RLA/8/037.</b> Estimación de las Reservas Geotérmicas de Temperatura Intermedia a Baja de Centroamérica y México e identificación de sus Aplicaciones.	2.500	
<b>TOTAL APORTE NACIONAL</b>	<b>61.000</b>	

## 16. PROPUESTAS DE PROYECTOS ARCAL DE INTERES DE COSTA RICA

PARA EL BIENIO 2005-2006

Grupo	Área	Nombre propuesta	Responsable por Costa Rica
2	<b>Control Radiológico en Alimentos</b>	Armonización regional de los requisitos técnicos y específicos de calidad para el control de la contaminación radiactiva de alimentos.	Luis Guillermo Loría Meneses. CICANUM Universidad de Costa Rica
3	<b>Industria y Medio Ambiente</b>	Desarrollo de herramientas para el manejo integrado de Acuíferos costeros.	Jenny Reynolds. Laboratorio de Hidrología Ambiental Universidad Nacional
4	<b>Industria y Medio Ambiente</b>	Evaluación de la Contaminación Atmosférica por partículas y gases en Ciudades Densamente pobladas en América Latina.	Alfonso Salazar Matarrita CICANUM Universidad de Costa Rica
6	<b>Agricultura y Alimentación</b>	Degradación acelerada y residuos de plaguicidas en la Agricultura del trópico de América Latina empleando técnicas nucleares.	E. Carazo R. CICA-UCR Universidad de Costa Rica
7	<b>Instrumentación Nuclear y Electrónica</b>	Modernización de los laboratorios de Instrumentación Nuclear.	Marvin Segura Salazar. CICANUM-UCR Universidad de Costa Rica
8	<b>Física Nuclear</b>	Evolución tectónica de sistemas sedimentarios para la detección de zonas potenciales de hidrocarburos recursos mineros y de riesgo geológico	Ralph García CICANUM-UCR Lolita Campos, Escuela de Geología. Universidad de Costa Rica
10	<b>Física Médica</b>	Fortalecimiento del papel del Físico Médico en los servicios de radioterapia, radiodiagnóstico y medicina nuclear.	Jorge Rojas Rivas Daniel Balmaceda Servicio de Radioterapia, Hospital México
11 A	<b>Estudios de Medio Ambiente relacionados con la nutrición y la salud.</b>	Prevención y control de la obesidad y sus consecuencias metabólicas en Latinoamérica.	Dra. Adriana Laclé M. INISA-UCR Universidad de Costa Rica
11B		Evaluación de la biodisponibilidad de diferentes compuestos de hierro en alimentos de programas nacionales de países de América Latina.	Dra. Pilar Salas INISA-UCR Universidad de Costa Rica

**CUBA**



# **INFORME EJECUTIVO DEL PROGRAMA ARCAL**

**CUBA**

**2003**

Cuba 1

Becas	42000.00
Trabajos de coordinación por proyecto y pasaje aéreo	
Proyectos Nacional Complementos a los Proyectos ARCAL	264278.1
<b>Total</b>	<b>438328.10</b>

## **2- Participación del Coordinador Nacional en la ejecución del Programa.**

Las principales actividades realizadas por el Coordinador Nacional en la ejecución del Programa durante el 2003 han sido las siguientes:

- Participación en la IV Reunión del Órgano de Coordinación Técnica, celebrada en La Habana, Cuba, del 23 al 27 de mayo del 2003, en la cual rindió informe del resultado de las actividades realizadas en Cuba durante 2002. También asistió otra participante en la delegación oficial de Cuba.
- Participación en la Reunión del Grupo de Trabajo para la preparación de los documentos para la reunión del OCTA, La Habana del 18 al 20 de Mayo del 2003.
- Participación en Reunión del Órgano de Representantes de ARCAL, el 17 de septiembre del 2003 en Viena.
- Realización de reuniones periódicas con los coordinadores de proyectos ARCAL para evaluar la marcha de sus actividades e impartir orientaciones, informar sobre acuerdos de las reuniones de coordinación, etc.
- Reuniones individuales con los coordinadores para el análisis de la preparación de las actividades regionales a realizar en Cuba y evaluación posterior de los resultados.
- Evaluación y tramitación de candidatos a cursos, talleres, reuniones de expertos, etc., de conjunto con los coordinadores de proyectos.
- Reuniones de trabajo con los directores de las instituciones que ejecutan actividades en proyectos ARCAL para garantizar el cumplimiento de sus objetivos.



### **3-Impactos principales de las actividades de ARCAL en el país.**

El Programa ARCAL continúa siendo en el 2003 una fructífera fuente de intercambio de los especialistas cubanos con sus homólogos de la Región. Asimismo, la capacitación recibida, la participación en Seminarios, Talleres, el equipamiento y repuestos recibidos continúan apoyando importantes proyectos de aplicaciones de técnicas nucleares para la solución de problemas priorizados de la economía nacional y direccionados a la concreción de impactos socioeconómicos para el país. Entre los resultados más destacados y vinculados al Programa ARCAL se pueden citar los siguientes:

- Se mantienen los niveles de excelencia en los servicios certificados con la ISO 9002 en la reparación y mantenimiento de instrumentación nuclear del Laboratorio Nacional que brinda estos servicios y que está en el Centro de Estudios Aplicados al Desarrollo Nuclear, así como en la capacitación y entrenamiento del personal vinculado a esta actividad.
- Los pacientes de cáncer se han beneficiado con tratamientos de radioterapia de mejor calidad al introducirse los campos conformados de electrones y mejor inmovilización durante el tratamiento. El número total de pacientes beneficiados durante los dos últimos meses de la implementación del Proyecto ha sido de 50 pacientes
- Se consolida el Centro Regional de Transferencia de Trazadores y Sistemas de Control Nucleónico para la Industria Azucarera por la introducción del perfilaje neutrónico en su cartera de servicios, la capacitación de ejecutivos del sector industrial y el avance en la introducción en el sistema de calidad. Se concreta plan de acción gerencial para incrementar los servicios de este centro al sector industrial azucarero y extenderlo a otros.
- Se consolida la producción del Banco de Tejidos del Frank País en los marcos de un Sistema de Calidad. Se realizan las primeras producciones de membranas amnióticas a escala piloto.
- Se fortalece la estructura nacional para dar respuestas emergencias radiológicas a partir del completamiento del Soporte Técnico Nacional para Emergencias Radiológicas, la capacitación de especialistas nacionales y la validación del sistema nacional mediante un ejercicio nacional.

- La contaminación por *Helicobacter pylori* fue medida mediante anticuerpos Anti- *Helicobacter pylori* en suero de 216 adultos mayores de una pequeña población del centro de la isla de Cuba.
- Se definió la metodología para el establecimiento de los programas de monitoreo de la contaminación interna según recomendaciones del OIEA. Se identificaron las instituciones que en el país laboran con sustancias radiactivas en forma abierta. Se elaboró un sistema para el procesamiento de la información.
- Se ejecutaron 7 proyectos del Programa Ramal Nuclear cubano satisfactoriamente, constituyendo sus salidas soporte complementario para las actividades de 7 proyectos ARCAL en función de concretar impactos socio - económicos para el país.
- Se realizó la realización de la Reunión del OCTA en La Habana en el mes de mayo y Cuba pasó a presidir este grupo.

#### **4- Examen por Proyectos.**

##### **ARCAL LII (RLA/2/010) “Preparación, control de calidad y validación de radiofarmacéuticos basados en anticuerpos monoclonales”.**

#### **Actividades**

- Participación del Coordinador en Reunión de Coordinadores, Panamá del 9 al 13 de Junio para preparar programa de trabajo del Proyecto.
- Participación del conferencista en la Capacitación Grupal para médicos en inmucentelleografía, Colombia del 3 al 7 noviembre.
- Se realizó el Taller en La Habana para la preparación, marcación y control de calidad de juegos de reactivos liofilizados de AcM marcados con TC-99m acuerdo a las BPP, del 8 al 12 de diciembre. En este sentido, se recibió a la conferencista Henia Balter para el Taller durante 5 días y 4 conferencistas cubanos participaron en este evento.
- Se envió 1 experto al IPEN -Brasil.
- Ejecución de 1 proyecto ramales nacional contrapartes del proyecto ARCAL por los que el país ejecutó 43509.92 USD equivalentes

#### **Valoración del Proyecto.**

Se participó en todas las actividades ejecutadas previstas para la participación de la parte cubana. Se cumplió con los compromisos contraídos. Se ejecutó satisfactoriamente 1 proyecto ramal nacional complementario al proyecto que tributaron significativamente a la gestión de calidad de las producciones radiofarmacéuticas.

## **ARCAL LXXVI (RLA/2/011) “Sostenibilidad de los sistemas de calidad en laboratorios usando técnicas nucleares analíticas y complementarias”**

### **Actividades**

- Organización y desarrollo de la Primera Reunión de Coordinadores de Proyecto, efectuada en el Hotel Copacabana del 24 al 28 de febrero/03.
  - Se organizó y desarrolló el curso de Capacitación Regional en Grupo sobre “Validación de Métodos de Fluorescencia de Rayos-X”, 7 especialistas cubanos brindaron cooperación en el entrenamiento y 7 países participantes, resultaron beneficiados del mismo.
  - Se recopiló y envió a Costa Rica la información de los cuatro laboratorios participantes en el proyecto para su inclusión en la base de datos elaborada por ese país.
  - Dos laboratorios están participando en un ensayo de aptitud en le matriz agua.
  - Se elaboró la solicitud de insumos para adquirir dentro de los marcos del proyecto y se envió al OIEA.
  - Dos especialistas participaron en el Curso Regional de Capacitación sobre Validación de Métodos de Ensayo e Incertidumbre de las Mediciones, realizado en Dic/03 en Paraguay.
  - Se realizó la Primera reunión de coordinadores de proyecto en La Habana del 24 al 28 de febrero con la participación de 14 países.
- Se esta ejecutando un proyecto ramal nacional por un monto de 46339.94 USD equivalentes

### **Valoración del proyecto**

Las actividades de adquisición de insumos, el Curso Regional de Capacitación y el Ensayo de aptitud se realizaron retrasadas en relación con el Plan aprobado.

De los insumos solicitados aun no se ha recibido nada.

Sin embargo, a pesar de esas dificultades el proyecto en el contexto nacional se está ejecutando satisfactoriamente.

### **ARCAL LIII (RLA/4/017) “Control de calidad en la reparación y mantenimiento de la instrumentación utilizada en medicina nuclear”.**

#### **Actividades**

- Se envió 1 experto a Venezuela.
- Se recibió el suministro de 5 ítems de equipos para el Centro Regional radicado en La Habana (CEADEN).
- Se recibió el suministro de 4 piezas de repuesto.
- Se realizó una Capacitación en Grupo con la participación de 7 especialistas de ellos 2 nacionales sobre el uso de microcontroladores y LabView.
- -Se ejecuto 1 proyecto ramal de apoyo por un monto equivalente a los 30076.93 USD equivalente.

#### **Valoración del Proyecto.**

En lo referente a la marcha del proyecto en el contexto nacional se evalúa de satisfactorio. Se mantiene trabajando activamente y fortalecido el Centro Regional constituido y el Centro Nacional en cuanto a la reparación, mantenimiento, la formación de personal y los sistemas de calidad asociados implementados. Se ejecutó 1 proyecto ramal nacional satisfactoriamente, complementario al proyecto por un valor de 61276.92 USD equivalentes

### **ARCAL L (RLA/6/041) “Maestría en física médica“.**

#### **Actividades.**

- Participación de 1 especialista en la Maestría de Física Médica en Cuba de Perú durante el 2003.
- Participación de una 1 especialista cubana en la Maestría de Física Médica en Cuba durante el 2003

## **Valoración del Proyecto**

La ejecución del proyecto es satisfactoria, los cursitas nacionales han obtenido resultados satisfactorios en el desempeño de la Maestría.

## **ARCAL LIV (RLA/6/042) “Diagnóstico precoz de la infección por Helicobacter Pylori mediante la utilización de técnicas nucleares”**

### **Actividades**

- Participación de 2 especialistas en el Taller Regional sobre Técnicas Isotópicas en la determinación de la contaminación por Helicobacter pylori. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, Hermosillo, Sonora, Méjico.
- Participó el Coordinador Nacional en una visita científica en Buenos Aires durante 15 días.
- -Se realizaron trabajos de investigación de laboratorio y de campo por un monto de 10 000 USD equivalentes de apoyo al proyecto.

### **Valoración del Proyecto.**

El proyecto obtuvo en el año los resultados que se reflejaron en el informe conclusivo sobre los niveles de contaminación por esta bacteria en adultos mayores del país y su relación con la deficiencia de vitaminas del Complejo B.

A finales de este año se ha confeccionado la documentación para la certificación del Instituto de Nutrición para el trabajo con <sup>14</sup>C y así poder realizar las determinaciones del test del aliento con el objetivo de medir la contaminación por esta bacteria. Esta documentación será presentada al Centro de Seguridad Nuclear.

El proyecto se ejecuta satisfactoriamente y se cumplió con el plan de actividades previsto. Se obtuvo una valiosa base de información resultado del estudio.

## **ARCAL LV (RLA/6/043) “Aseguramiento y control de la calidad en mamografía”.**

### **Actividades**

- Se impartió un Curso Nacional para Especialistas y Técnicos en Control de Calidad de Mamografía con la participación de 31 especialistas y 28 técnicos.
- Se recibieron 4 ítem de equipos y accesorios.
- La distribución de la versión final del Protocolo para Aseguramiento y control de calidad de Calidad en Mamografía
- Envío del Equipamiento necesario para poner en marcha el Programa.

### **Valoración del Proyecto.**

El proyecto se ejecuta satisfactoriamente y se cumplió con el plan de actividades previsto.

La participación de Cuba en este proyecto se ha revertido de forma positiva pues ha permitido lograr una gran interrelación con todo el personal que se dedica a la mamografía en el país, desde los técnicos y radiólogos hasta los directivos a nivel ministerial y los suministradores de este tipo equipamiento, de manera que hemos concientizado a todo este personal de la importancia de implementar un Programa de Garantía de Calidad en Mamografía, aunque es bueno señalar que nuestro centro desde hace años realiza de manera centralizada los Controles de Calidad a los servicios de mamografía. Contamos con el apoyo del Grupo de Detección Precoz de Cáncer de Mama, y estamos presentes en cada una de las etapas relacionadas con el equipamiento destinado a realizar mamografías: Elaboración de especificaciones técnicas de los mamógrafos a adquirir, pruebas de puesta en marcha y pruebas de estado.

## **ARCAL LXXIV (RLA/6/049) “Mejoramiento del tratamiento radiante de cáncer de cuello uterino”.**

### **Actividades**

- Participación de 3 especialistas cubanos en Curso sobre tecnología de cuarto de moldes en Brasil del 15 al 19 de septiembre.

- Participación de 4 especialistas en curso regional sobre radioterapia basada en evidencias.
- Se recibieron 8 ítems de equipos.

### **Valoración del Proyecto.**

Los principales beneficiarios durante la ejecución de esta etapa del proyecto han sido los técnicos y profesionales físicos y médicos que laboran en los servicios de radioterapia del país a través de los conocimientos adquiridos durante las capacitaciones recibidas

Los pacientes de cáncer se han beneficiado directamente al introducirse los campos conformados de electrones y mejor inmovilización, lográndose como resultado una mejor calidad de los tratamientos radiantes. El número total de pacientes beneficiados durante los dos últimos meses de la implementación del Proyecto ha sido de 50 pacientes

### **ARCAL LXXII (RLA/6/048) “Desarrollo de una Red Regional de Telemedicina”.**

#### **Actividades.**

- Participación del coordinador en la Primera reunión de coordinadores de proyecto, Cancún, México del 26 al 30 de mayo de 2003. En esta reunión se acordó el plan de actividades final de todo el proyecto, que cubre el los dos años del mismo.
- Se realizó encuesta sobre las características del equipamiento, tipo de conectividad, sistemas de procesamiento y adquisición, tipos de cámara gamma.

#### **Valoración del Proyecto.**

Se ejecuta satisfactoriamente a escala de país, aunque no se ha recibido información alguna sobre las actividades planificadas para el año (desde la 6 a la 14 del plan de actividades)

## **ARCAL LIX (RLA/7/009) “Sistema de calidad para la producción de tejidos para injertos esterilizados por irradiación”.**

### **Actividades.**

- Participación de la coordinadora en una beca en México por 30 días.
- Se continuó con la producción y radioesterilización de tejidos óseo y de piel de cerdo para el banco del Hospital Frank País.

### **Valoración del Proyecto.**

Se consolida la integración de este proyecto en las actividades del Grupo Nacional de Irradiación (RADION). Se incrementa la producción nacional de piel de cerdo y los casos de trasplantados en general, se consolida el sistema de calidad para esta producción. Se continua a escala piloto producciones de tejido amniótico con resultados satisfactorios.

## **ARCAL LX (RLA/7/010) “Aplicación de biomonitores y técnicas nucleares relacionadas aplicadas a estudios de contaminación atmosférica”**

### **Actividades**

- Un especialista del CEADEN participó en Abril de este año (21-26/04/03) en un Taller organizado por el OIEA y celebrado en la CNEA, Buenos Aires, Argentina denominado: “Evaluación de datos, interpretación y creación de mapas de distribución”.
- En Octubre se envió a Chile los resultados de una Ronda de Intercomparación para el análisis multielemental en un material botánico.
- Se ejecuta un proyecto ramal por un monto de 45049.05 USD equivalentes

### **Valoración del Proyecto.**

Dificultades derivadas del no suministro previsto en el proyecto del GPS, lo cual está pendiente.

No se sabe nada con respecto a la visita del experto planificado para Cuba.



En el orden técnico se puede plantear que se hizo el análisis de 15 metales en un grupo relativamente grande de muestras de la zona oeste de Ciudad de la Habana. Los datos analíticos fueron procesados estadísticamente y se obtuvieron mapas de contaminación. La calidad de estos resultados fue comprobada mediante la utilización de las Muestras Certificadas de Referencia suministradas por el OIEA en los marcos de este Proyecto. Se presentó un trabajo en el Simposio Internacional NURT-2003, celebrado en Cuba y se prepara para enviar a una Revista Internacional.

**ARCAL LXI (RLA/8/028) “Transferencia de tecnología de trazadores y sistemas de control nucleónico a sectores industriales de interés económico”.**

### **Actividades**

- Participó un especialista en Taller Regional sobre control de calidad, acreditación y gestión de transferencia de tecnología, Brasil en Abril durante 1 semana.
- Participó un especialista en la Capacitación en grupo sobre aplicación de trazadores en la industria del cemento, durante 1 semana en Perú.
- Se recibió un generador de Sn/In.
- Se realizó la reunión final de coordinadores con la participación de 14 países y un experto del OIEA:
- Se ejecutaron 2 misiones de expertos a Uruguay y Paraguay para impartir cursos nacionales.

### **Valoración del Proyecto.**

La ejecución es satisfactoria. Se mantuvo el trabajo exitoso del Centro Regional de Transferencia de Tecnología para la Aplicación de Trazadores en la Industria Azucarera, ubicado en el Instituto Cubano de Investigaciones Azucareras y en fase de certificación el centro.

**ARCAL LXIII (RLA/8/030) “Armonización y optimización de la gestión y procedimientos operacionales en las plantas de irradiación industriales”.**

### **Actividades.**

- Se espera el montaje del espectrofotómetro suministrado por un experto de la firma.
- Se ejecuta proyecto ramal para el desarrollo de sistema de validación y desarrollo de procedimientos operacionales para la planta, el monto del proyecto de 18708.00 USD equivalentes.

### **Valoración del Proyecto.**

Se ejecutó satisfactoriamente a partir del cumplimiento de los compromisos contraídos.

**ARCAL LXV (RLA/9/042) “Armonización regulatoria y desarrollo de programas de gestión de calidad para el transporte seguro de materiales radiactivos”.**

### **Actividades.**

- Se envió un experto a la reunión de expertos para la preparación de un documento sobre la aplicación de la gestión de calidad, en Brasil durante 1 semana en el mes de mayo.
- Revisión de la Matriz de Datos Relevantes de las Autoridades Competentes en lo que respecta a nuestro país.
- Revisión y envío de observaciones al documento Equivalencia de Términos usados en el transporte.
- Elaboración de los 3 documentos, sobre calidad, asignados a Cuba en la reunión de Brasil, conciliación de las observaciones con el país coordinador de esta tarea, (Argentina) y envío de la versión corregida a los países participantes. Estos documentos son: Procedimiento de Aprovisionamiento, Procedimiento de Acarreo, Instrucciones para la notificación al transportista de una emergencia durante la recepción de materiales radiactivos., Procedimiento para la evaluación de proveedores, este procedimiento no estaba en el Plan pero consideramos conveniente ponerlo ya que es imprescindible para complementar el Procedimiento de Aprovisionamiento que enviamos. Es un aporte de nuestro país y usado en su trabajo por el CENTIS.

- Revisión de algunos documentos elaborados por otros países, esto continúa en el 2004.

### **Valoración del Proyecto.**

El proyecto ha tenido atrasos en su ejecución debido a diferentes causas, no obstante a partir de la reunión de Río se le ha dado un impulso a las actividades atrasadas. Las dos salidas fundamentales de este año deben ser aprobadas en la reunión de coordinadores que se celebrará en La Habana, en abril del 2004, estas salidas son las relacionadas con los documentos del Manual de Calidad y con los materiales para los cursos nacionales. Además en esta reunión debe aprobarse el documento de Armonización y el de Equivalencia de Términos usados en el transporte.

**ARCAL LXVI (RLA/9/043) “Mejoramiento de la efectividad de la gestión reguladora”.**

### **Actividades.**

- Participación de la coordinadora en la reunión final del proyecto a Chile durante 5 días.

### **Valoración del Proyecto.**

Se ejecutó satisfactoriamente y se continúa con el fortalecimiento nacional de la capacitación de los especialistas.

**ARCAL LXVII (RLA/9/045) “Fortalecimiento y armonización de las capacidades nacionales para dar respuesta a emergencias radiológicas”.**

### **Actividades.**

- Fueron realizados dos Cursos Nacionales de Capacitación en la temática de Respuestas a Emergencias Radiológicas, uno a las fuerzas de respuesta del Cuerpo de Bomberos desarrollado durante el período del 25 al 29 de marzo del 2003 “Curso nacional de capacitación para Instructores en Respuesta a Emergencias Radiológicas” y otro efectuado en el período del

27 de octubre al 7 de noviembre del 2003 “Curso nacional de capacitación para Instructores en Respuesta Práctica a Emergencias Radiológicas” donde participaron representantes de las principales instituciones, órganos y organismos (personal directivo del Ministerio de Salud Pública, Sistema Integral de Urgencias Médicas, Ministerio del Interior, Cuerpo de Bomberos, Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil, Sistema Nacional de Protección, Delegaciones Territoriales del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente) con responsabilidades en la respuesta a emergencias a nivel nacional. El contenido programático de estos cursos tuvo como base los documentos del Taller Regional de Instructores en respuesta a Emergencias Radiológicas efectuados en los marcos de este Proyecto en el año 2001 y el Taller Regional de Capacitación de Instructores en Monitoreo en emergencias Nucleares y Radiológicas efectuado el Chile en el año 2002 así como de los documentos del Organismo TECDOC-1092 “Generic procedures for monitoring in a nuclear or radiological emergency, June 1999 y los anteriormente mencionados.

- Se pudo contar en el período del 2 al 6 de noviembre del 2003 en los marcos de la actividad “Curso Nacional de capacitación para Instructores en Respuesta a Emergencias radiológicas” con la presencia del experto del OIEA Dr. Carlos Alberto Nogueira de Oliveira quién participo como conferencistas en las actividades planificadas de este Curso y además revisó el Plan Nacional de Respuesta a Emergencias Radiológicas del país denominado “Plan de Medidas contra Catástrofe (PMCC)
- Participación de 2 especialistas en el Taller Regional de Capacitación sobre la Preparación, Ejecución y Evaluación de Ejercicios de Emergencias”, Brasil.
- Participación de 2 especialistas. En el Taller Regional de Capacitación de Instructores sobre Aspectos Médicos de la Emergencia Radiológica, Argentina.
- Se envió 1 conferencista a Brasil al Taller Regional de capacitación sobre preparación de emergencias radiológicas

### **Valoración del Proyecto**

Se han ejecutado satisfactoriamente todas las tareas previstas. Se ejecutó 1 proyecto ramal satisfactoriamente complementario al proyecto ARCAL por

un monto equivalente a 38028.74 USD equivalentes. Se concreta el Soporte Técnico Nacional para Emergencias Radiológicas.

## **ARCAL LXXVIII (RLA/9/049) “Armonización de procesos de disimetría interna”**

### **Actividades.**

- La Coordinadora de proyecto participó en la primera reunión de coordinadores nacionales, celebrada en el IRD, Brasil, en abril. En esta reunión se presentó por cada país el estado de la contaminación interna en estos, quedó definido el programa de actividades del proyecto, los grupos de trabajo; así como se elaboró el borrador del informe final de la reunión. Se participó en la revisión del informe final de la primera reunión de coordinadores ARCAL.
- Se participó en el Taller de Gestión Basada en Resultados en Republica Dominicana, para los proyectos ARCAL en ejecución durante el cual se desarrollaron las siguientes actividades: Conciliación de la formulación del proyecto en función de Marco Lógico y del plan de actividades del proyecto. (Esta actividad no está incluida en el programa de actividades del proyecto; pero es considerada por su impacto en esté).
- Se trabajó en la elaboración y conciliación de los indicadores y medios de verificación para el proyecto, lo cual fue enviado a Cooperación Técnica del OIEA.
- Se elaboró un proyecto nacional para la ejecución de las actividades del Proyecto en el país, realizándose reuniones con los especialistas participantes en el proyecto.
- Se trabajó en la elaboración de los procedimientos de mediciones “in vivo” para emisores gamma de altas energías y de mediciones “in Vitro” para beta emisores.
- Se ha trabajado en la revisión de los procedimientos elaborados por otros países.
- Se realizó la revisión de la metodología para el establecimiento de los programas de monitoreo de la contaminación interna recomendada por el OIEA; así como otros trabajos realizados sobre el tema internacionalmente. Se identificaron las instituciones que en el país laboran con sustancias radiactivas en forma abierta, de conjunto con el Centro Nacional de Seguridad Nuclear. Se realizó la solicitud de información necesaria para el

establecimiento del programa, a las entidades del país identificadas. Se elaboró un sistema para el procesamiento de la información; así como se recepciona y analiza la información recibida por las instituciones.

- Se intercambiaron sobre las solicitudes de insumos y equipos previstos en el programa de actividades del proyecto; así como de expertos.

- Fueron definidos los indicadores y medios de verificación para el proyecto, lo cual fue enviado a Cooperación Técnica del OIEA.

- Se definió el grupo de trabajo del proyecto, se adecuó el proyecto ARCAL para su implementación como proyecto nacional

- Se presentó la propuesta de los procedimientos de mediciones “in vivo” para emisores gamma de altas energías y de mediciones “in Vitro” para beta emisores, los cuales están en conciliación.

- Se definió la metodología para el establecimiento de los programas de monitoreo de la contaminación interna según recomendaciones del OIEA. Se identificaron las instituciones que en el país laboran con sustancias radiactivas en forma abierta. Se elaboró un sistema para el procesamiento de la información.

### **Valoración del Proyecto**

Se han ejecutado satisfactoriamente todas las tareas previstas. Se ejecutó 1 proyecto ramal nacional satisfactoriamente complementarios al proyecto por un monto de 42565.52 USD equivalentes.

## **5- Informe sobre la utilización de los centros designados**

Como Centros Designados ARCAL en nuestro país se encuentran el Centro de Protección e Higiene de las Radiaciones (CPHR) y el Centro de Aplicaciones Tecnológicas y Desarrollo Nuclear (CEADEN). El primero para los aspectos relacionados con *Servicio de área de protección radiológica (CPHR)* y el segundo para el desarrollo de Software relacionados con la reparación y mantenimiento de la instrumentación nuclear.

El primer centro se a caracterizado por la ejecución de 4 misiones de expertos a otros países en los marcos de los Proyectos Regionales RLA/9 /044 y 2 misiones por el RLA/9/041 y la impartición de un curso nacional con 20 estudiantes nacionales de aspectos básicos sobre seguridad radiológica y acredita nacionalmente a especialistas que trabajan en esta línea de trabajo. El segundo centro fue sede de la Capacitación en Grupo Regional en aplicaciones de LAB Bien usando puerto USB, con la participación de 2 cubanos y 5 especialistas de la región durante 3 semanas, asimismo 1 misión de experto a un país de la región..

## **6- Cooperación con otros países en el marco de ARCAL:**

El Programa ARCAL propició la firma de un Convenio de Colaboración Bilateral entre Cuba y Guatemala para las aplicaciones nucleares y energéticas.

## **ANEXOS**

Cuba 20



**Tabla Resumen 1-A**  
**Participación en eventos de capacitación y entrenamiento (nacional).**

NOMBRE DEL EVENTO	CODIGO DEL PROYECTO	FECHA	LUGAR	DUR. (días)	NOMBRE DEL PARTICIPANTE
Taller para la preparación , marcación y control calidad de juegos reactivos liofilizados de AcM con Tc-99m de acuerdo a BPP	RLA/2/010	8-12/12/2003	La Habana	5	12 especialistas (5 cubanos)
Primera reunión coordinadores de proyecto	RLA/2/011	24-28/2/2003	La Habana	5	15 coordinadores 1 experto OIEA
Capacitación Regional en Grupo sobre "Validación de Métodos de Fluorescencia de Rayos-X",	RLA/2/011	17-21 /11/ 2003	La Habana		7 esp. cubanos 7 esp. Extranjeros
Capacitación en grupo sobre mantenimiento de instrumentos de ensayo con control de calidad	RLA/4/017	8-26/9/2003	La Habana	15	6 esp. (4 extranjeros)
Reunión Final de Coordinadores de Proyecto	RLA-8-028	1-5/Dic	La Habana	5	14 Coordinadores 1 Experto OIEA
Curso Nacional de Control de Calidad en Mamografía para Físicos, Radiólogos y Técnicos	RLA/6/043	10-15/2-2003	La Habana	5	31 especialistas 28 técnicos
Curso Nacional de capacitación para Instructores en Respuesta a Emergencias Radiológicas. Cuerpo de Bomberos".	RLA-9.045	25 - 20, Marzo del 2003	Comando VI "Comando Naval" del Cuerpo de Bomberos. Ciudad de La Habana	5	15 <u>Especialistas</u>
Curso Nacional de "Capacitación para Instructores en Respuesta a Emergencias radiológicas".	RLA-9.045	27/10 al 7/11 del 2003	Centro Nacional de Seguridad Nuclear; Centro de Protección e Higiene de las Radiaciones. Ciudad de la Habana.	10	16 <u>Especialistas</u>
Ejercicio de Mesa Nacional "Accidente en una central nuclear con efecto transfronterizo en Cuba"	RLA-9.045	2003-06-06	Centro Nacional de Seguridad Nuclear	1	25 <u>Especialistas</u>
Reunión preparatoria del OCTA	RLA/0/020	Jun-03	AEN.TA	3	7 especialistas (3 extranjeros)

Tabla Resumen 1-B  
Participación en eventos de capacitación y entrenamiento (regional).

NOMBRE DEL EVENTO	CODIGO DEL PROYECTO	FECHA	LUGAR	DUR. (días)	NOMBRE DEL PARTICIPANTE
Curso Regional de Capacitación sobre Validación de Métodos de Ensayo e Incertidumbre de las Mediciones	RLA/2/011	1-5/12/2003	Paraguay	5	Daniel de la Rosa
Curso Regional en aplicaciones de Lab View usando puerto USB	RLA/4/017	27/10-7/11-2003	Mexico	10	Lino Barcacez Guillermo Mesa Jesus Arteche
Taller Regional sobre Técnicas Isotópicas en la determinación de la contaminación por Helicobacter pylori.	RLA/ 6/042	Nov 17 -23/11	Sonora, Mexico	5	Vladimir Ruiz Alvare
Curso Regional sobre Tecnología de cuarto de moldes	RLA/6/049	15-19/9/2003	SP, Brasil	5	Mayttel de la Paz
			SP, Brasil	5	Eduardo Larrinaga,
			SP, Brasil	5	Jose Luis Ruis,
Curso Regional sobre terapia basada en evidencias	RLA/6/049	17-21/1/2003	Mexico	5	Guillermo Ortega
			Mexico	5	Ileana Silvestre
			Mexico	5	Luis Castillo
			Mexico	5	Jorge Marinello
Taller Regional : "Evaluación de datos, interpretación y creación de mapas de distribución"	RLA /7/010	21-26-04-03	Argentina	5	Mileydbis Preval
Capacitación en grupo sobre aplicación de trazadores en industria cementera	RLA/8/028	26-31/10/2003	Peru	5	Alfredo Montero
Taller Regional de Capacitación sobre la Preparación, Ejecución y Evaluación de Ejercicios de Emergencias"	RLA/9/045	29/9-31/10/2003	Brasil	5	Ramón Rodriguez
Taller Regional de Capacitación de Instructores sobre Aspectos Médicos de la Emergencia Radiológica	RLA/9/045	29/9-3/10/2003	Argentina	5	Miguel Prendes Alba Guillén Guillermo Marques

Becas ofrecidas 2-A

NOMBRE DEL BECARIO	PAIS BENEFICIARIO	CODIGO DEL PROYECTO	LUGAR	DUR. (DIAS)
Pedro Pacheco Peña	Perú	RLA/6/041	INOR	365
Adlin Lopez	Cuba	RLA/6/041	INOR	365

**TABLA RESUMEN 2-B**  
Becas recibidas

Nombre del Becario	Codigo del Proyecto	Lugar	Duración (Días)
Isabel Otero	RLA/7/009	México	30

**VISITAS CIENTIFICAS OFRECIDAS 3-A**

NOMBRE DEL VISTANTE	PAIS BENEFICIARIO	CODIGO DEL PROYECTO	LUGAR
No procede	No procede	No procede	No procede

**TABLA RESUMEN 3-B**  
VISITAS CIENTIFICAS RECIBIDAS

NOMBRE DEL VISTANTE	CODIGO DEL PROYECTO	LUGAR	DURACION (DIAS)
Manuel Hernández Triana	RLA/6/042	Argentina	15

TABLA RESUMEN 4-A EQUIPOS RECIBIDOS

NOMBRE DEL EQUIPO	NUMERO FACTURA	CODIGO DEL PROYECTO	SUMINISTRADOR	VALOR (USD)	FECHA CONFIRMAC. AL OIEA
1. Maniqui de Acreditacion ACR 2. Dispositivo para medir el tamaño del punto focal 3. Juego de Filtros de Aluminio 99% pureza	91357H	RLA/6/043	OIEA	1197	2003-01-07
1. Soporte para Filtros 2. Software 9000XLPRO 3. Camaras de Ionización 10X5-6M, 10X5-60, 10X5-6 4. Kilovoltmetro 4082WMO 5. Sensor de KV 40X5-MO 6. Maleta 20V55W 7. Sistema Integrado SVC/QA 8. Opcion de Captura Analógica 9. Soporte para sensores 10. Soporte para camaras	92604H	RLA/6/043	EEUU (contratado por el OIEA)	20 880,75	02-04-03
1. Cámara de Dosis Equivalente 451B-DE-SI-YGG 2. Kit de QC (Sensitometro, Densitometro, Termometro Digital, maleta) 3. Test de contacto pelricula-pantalla 4. Balanza	81545H	RLA/6/043	Toronto, Cánada (contratado por el OIEA)	6 715,00	2003-06-06
Carbon fiber baseplate for thermoplastic masks on ENT area	2003000885	RLA/6/049	OIEA	8438.93	
Three dimensional head rest for carbon fiber breast boards ARB!\$ and ENT mask baseplate ARB 41/42	2003000885	RLA/6/049	OIEA		

Constraining device for ENT area (nasal, dental, chin, occipital) made from perspex & delrin	2003000885	RLA/6/049	OIEA		
Set of 10 U - shaped reloable frames to be use with ARB 41/42	2003000885	RLA/6/049	OIEA		
Set of 10 thermoplastic sheets for masks with dimensions to fit directly on the U shaped reloadable frame ARB 37	2003000885	RLA/6/049	OIEA		
Set of 100 plastic snap-in pins locking the thermoplastic sheet into the holes of the U-shaped ARB 37	2003000885	RLA/6/049	OIEA		
Stainless steel water warmer 2000 W large size (633x433x93 mm) inside dimensions	2003000885	RLA/6/049	OIEA		
Nasion restrain disk	2003000885	RLA/6/049	OIEA		
HPLC COLUMNS, CHROMOTROGRAPHY ITEMS		RLA/2/010	OIEA	5895	2003-01-15
SUST. QUIMICAS, COLUMNAS CROMATOG-		RLA/2/010	OIEA	8359.2	2003-02-07
Generador Sn-113/in 113 (2 GBq)	LA-8-028-89525	RLA/8/028	OIEA	1200	2003-11-01

TABLA RESUMEN 4-B EQUIPOS OFRECIDOS

NOMBRE DEL EQUIPO	CODIGO PROYECTO	VALOR	PAIS ENVIADO
No procede			

TABLA 5 PIEZAS DE REPUESTO RECIBIDAS

NOMBRE DEL EQUIPO	NUMERO FACTURA	CODIGO DEL PROYECTO	SUMINISTRADO	VALOR	FECHA DE CONFIMACION OIEA
BCR-842 Lichen	00356/A	RLA/7/010	OIEA	892.05	2003-01-10

TABLA 6 CONTRATOS DE INVESTIGACION.

NOMBRE DEL CONTRATO	CODIGO DEL PROYECTO	RECURSOS ASIGNADOS	INSTITUC. RECEPTOR
No procede	No procede	No procede	No procede

TABLA 7A EXPERTOS RECIBIDOS

NOMBRE DEL EXPERTO	CODIGO DEL PROYECTO	NACION	DURACION (DIAS)
Carlos Nogueiras	RLA/9/045	OIEA	5
Jovan Thereska	RLA/8/028	OIEA	5

TABLA 7-B EXPERTOS ENVIADOS

NOMBRE DEL EXPERTO	CODIGO DEL PROYECTO	PAIS BENEFICAD.	DURACION (DIAS)
José Morín Zorrilla	RLA/2/010	Panamá	5
Jorge Cruz Arencibia	RLA/2/010	Brasil	5
Jorge Alcaina	RLA/4/017	Venezuela	10
Luisa A. Betancourt	RLA 9/043	Chile	5
Saúl Pérez Pijuan	RLA/9/042	Brasil	5
Marcos Antonio Coca	RLA/6/048	México	5
Ramon Rodríguez Cardona	RLA/8/028	Cuba	5
Carmen Rosa Guevara Ferrer	RLA/6/043	Peru	3
Magaly Gacita	RLA/2/011	Cuba	5
Gladys Lopez Bejerano	RLA/9/049	Brasil	5

**TABLA 8-A**  
**CONFERENCISTAS RECIBIDOS**

NOMBRE DEL CONFERENCISTA	CODIGO DEL PROYECTO	NACIONALIDAD	DURACION (dias)
Pilar Moran	RLA/6/043	España	5
Margarita Chevalier	RLA/6/043	España	5
Henia balter	RLA/2/010	Uruguay	5

**TABLA 8-B**  
**CONFERENCISTAS ENVIADOS**

NOMBRE DEL CONFERENCISTA	CODIGO DEL PROYECTO	PAIS BENEFICIAR	DURACION (dias)
Jose Griffith Martínez	RLA/8/028	Cuba	2
Luis Felipe Dardin	RLA/8/028	Cuba	2
Yamil López Forteza	RLA/9/045	Brasil	5
Juan Perefcto Oliva	RLA/2/010	Colombia	5
Jorge Cruz	RLA/2/010	Cuba	5
Magaly Gacita	RLA/2/011	Cuba	5
Juan Estevez	RLA/2/011	Cuba	5
Gilberto Gonzalez	RLA/2/011	Cuba	5
Manuel Alvarez	RLA/2/011	Cuba	5
Roman Padilla	RLA/2/011	Cuba	5
Nancy Alberro	RLA/2/011	Cuba	5
Alfredo Montero	RLA/2/011	Cuba	5
Angel Casacó	RLA/2/010	Cuba	5
José Morin	RLA/2/010	Cuba	5
Teresa Rodriguez	RLA/2/010	Cuba	5

**TABLA 9**  
**APORTES DEL PAIS AL PROGRAMA ARCAL**  
 por el proyecto

CODIGO DEL PROYECTO	RECUR. APORTADOS ( USD )
RLA/2/10	56639.92
RLA/2/011	63959.94
RLA/4/017	37256.93
RLA/6/041	43500.00
RLA/6/042	11500.00
RLA/6/043	12590.00
RLA/6/048	2690.00
RLA/6/049	1500.00
RLA/7/009	1500.00
RLA/7/010	46549.05
RLA/8/028	7180.00
RLA/8/030	20208.00
RLA/9/042	2690.00
RLA/9/043	2690.00
RLA/9/045	50618.74
RLA/9/049	43755.52
Coordinacion Nacional	33500.00
<b>Total</b>	<b>438328.1</b>