



ARCAL

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

**INFORME ANUAL ARCAL
País: CHILE**

Santiago, 15 de marzo de 2011

RESUMEN EJECUTIVO

La participación de Chile en el Programa ARCAL durante el año 2010 se resume como sigue:

Número total de proyectos en los que el país participó: **24**

Total de los recursos aportados: **US\$ 208,095**

Total de participantes en eventos regionales de capacitación (Cursos, talleres, entrenamiento y visitas): **38**

Total de reuniones de coordinación de proyectos en las que se participó: **8**

Total de otras reuniones en las que se participó: OCTA, ORA, Grupos de Trabajo): **2**

Nº de expertos y conferencistas recibidos: **2**

Nº de expertos y conferencistas ofrecidos: **4**

1.- Información y datos de los Proyectos

1.1 Proyectos vigentes correspondientes al bienio 2007-2009

| | Código de proyecto | Título de proyecto | Coordinador | Institución |
|----|---|--|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1. | RLA/1/010 2007-2009 | Mejora de la Gestión de la Contaminación de Aguas Superficiales Contaminadas con Metales. | Luis Muñoz | CCHEN |
| 2. | RLA/2/013 2007-2009 | Correlation studies between Atmospheric Deposition and sanitary Problems in Latin America: Nuclear Analytical Techniques and the Bio monitoring of Atmospheric Pollution | Eduardo Cortés | CCHEN |
| 3. | RLA/6/058 ARCAL XC 2007-2009 | Improvement of Quality Assurance in Radiotherapy in the Latin America region | Niurka Perez Beatriz Alfaro | ISP Fundación Arturo López Pérez |
| 4. | RLA/6/059 2007-2009 | Implementacion y evaluacion de Programas de intervención para la prevención y control de la obesidad infantil en América Latina | Gabriela Salazar | INTA |
| 5. | RLA/8/042 2007-2008 | Aplicación de tecnologías nucleares para la optimización de | Francisco Díaz | CCHEN |

| | | | | |
|----|--|---|---------------|-------|
| | | procesos industriales y la preservación del medio ambiente | | |
| 6. | RLA/8/043 2007-2008 | Utilización de Técnicas de Análisis nucleares y creación de base de datos para la Caracterización y Preservación de los objetos del Patrimonio Nacional | Oscar Andonie | CCHEN |

1.2 Proyectos correspondientes al ciclo 2009-2011

| | Código de proyecto | Título de proyecto | Coordinador | Institución |
|----|---|---|--------------------|--------------------|
| 1. | RLA/0/037 ARCAL CXIX 2009-2013 País líder: Argentina | Supporting a sustainable increase in the Use of Research Reactors in the LA and Caribbean Regions through Networking, Exchange of Experiences, Knowledge Preservation and training of Human resources | Carlos Henriquez | CCHEN |
| 2. | RLA/0/038 ARCAL XCV RLA2007024 2009-2011 | Supporting the Introduction of Nuclear Energy | Victor Guerrero | CCHEN |
| 3. | RLA/0/039 ARCAL CXX 2009-2011 | Creating a Latin America Network for Collaboration and Education in Nuclear Medicine | Teresa Massardo | U. de Chile |
| 4. | RLA/2/014 ARCAL XCVII RLA2007012 2009-2011 País Líder: Argentina | Preparación y caracterización de materiales de referencia secundarios utilizando Técnicas Analíticas Nucleares y relacionadas. Organización de Ensayos interlaboratorios (Red | Eduardo Cortés | CCHEN |

| | | | | |
|----|--|---|---|---------------------|
| | | Latinoamericana de TAN)" | | |
| 5. | RLA/4/022 ARCAL XCIX RLA 2007042 2009-2011 País Líder: México | Updating Knowledge, Introducing New Techniques and Improving the Quality of Nuclear Instrumentation Activities | Jerson Reyes | CCHEN |
| 6. | RLA/5/051 ARCAL C RLA2007018 2009-2013 País Líder: Argentina | Use of nuclear techniques to: a) determine soil redistribution rates and b) assess land degradation due to human intervention, in Latin American and Caribbean ecosystems | Paulina Schuller | Universidad Austral |
| 7. | RLA/5/052 ARCAL CI RLA2007031 2010-2011 País Líder : Brasil | Aumento de eficiencia en la utilización de fertilizantes y manejo de cultivos en sistema de agricultura familiar (ARCAL) | Adriana Nario Inés Pino | CCHEN |
| 8. | RLA/5/053 ARCAL CII RLA2007033 2009-2011 País Líder: Chile | Implementation of a diagnosis system to assess the impact of pesticide contamination in food and environmental compartments at a catchment scale in LAC Region. (ARCAL) | Adriana Nario | CCHEN |
| 9. | RLA/5/054 ARCAL CIII RLA2007034 2009-2011 País Líder: Chile | Programa Reg. de biomonitorio de elementos químicos y compuestos orgánicos persistentes en moluscos y peces, para establecer su inocuidad alimentaria e identificar zonas costeras impactadas por actividades antropogénicas para | Eduardo Cortés Carlos Valdovinos | CCHEN |

| | | | | |
|-----|--|---|---------------------|--|
| | | AL y C (ARCAL) | | |
| 10. | RLA/5/055 ARCAL CIV RLA2007037 2009-2011 País Líder: Chile | Establishing a South American Regional Network of National and Reference Laboratories for Pharmacologically Active Substances and Contaminants in Food of Animal Origin Through Implementation of Approved Nuclear and Conventional Analytical Techniques (ARCAL CIV) | Pedro Enríquez | Servicio Agrícola y Ganadero |
| 11. | RLA/6/061 ARCAL CVII RLA2007019 2009-2011 País Líder: Argentina | Training and Updating Knowledge in Medical Physics (ARCAL CVII) | José Luis Rodríguez | Clínica Las Condes |
| 12. | RLA/6/062 ARCAL CVIII RLA2007036 2009-2011 País Líder: Brasil | Consolidation of tissue banks in Latin America and radiation sterilisation of tissue allografts (ARCAL) | Paulina Aguirre | CCHEN |
| 13. | RLA/6/063 ARCAL CIX RLA2007040 2009-2011 País Líder : Chile | Improving Management of Cardiac Diseases and Cancer Patients by Strengthening Nuclear Medicine Techniques in Latin America and Caribbean Region | Pilar Orellana | Pontificia Universidad Católica de Chile |
| 14. | RLA/6/064 ARCAL CX RLA2007047 2009-2011 País Líder: Costa Rica | Prevalence of nutritional anaemia in the pre-school population in Latin America (ARCAL) | Gabriela Salazar | INTA |
| 15. | RLA/6/065 ARCAL CXI RLA2007052 2010-2012 País Líder: | Strengthening Quality Assurance in Nuclear Medicine (ARCAL CXI) | Teresa Massardo | U. de Chile |

| | | | | |
|------------|---|--|--------------------------------|-------------|
| | Cuba | | | |
| 16. | RLA/6/068 ARCAL CXII RLA2008022 2009-2011 País Líder: Chile | Improving Quality Assurance in Radiotherapy in the Latin America Region (ARCAL CXIV) | Niurka Perez Beatriz Alfaro | ISP FALP |
| 17. | RLA/7/014 ARCAL CXVI RLA2007049 2009-2012 País Líder: Cuba | Designing and Implementing Systems for Early Warning and Evaluation of the Toxicity of Harmful Algal Blooms in the Caribbean Region, Applying Advanced Nuclear Techniques, Radioecotoxicological Evaluations and Bioassays | Benjamín Suarez | U. de Chile |
| 18. | RLA/8/046 ARCAL CXVIII RLA2007050 2009-2011 País Líder: Cuba | Establishing Quality Control for the Industrial Irradiation Process | Juan Espinoza | CCHEN |

1.1 Resumen de la participación del país por proyecto, aportes y logros y dificultades

1. RLA/0/037 : Supporting a sustainable increase in the Use of Research Reactors in the LA and Caribbean Regions through Networking, Exchange of Experiences, Knowledge Preservation and training of Human resources

Coordinador de proyecto: Carlos Henriquez

| Tipo de evento Lugar-Fecha | Nombre Participante | Institución |
|--|--|--------------------|
| Curso Regional sobre marketing y gestión de calidad para servicios orientados al cliente basadas en las técnicas e instalaciones de los reactores de investigación. Bogotá, Colombia Enero 2010 | Julio Daie | CCHEN |
| Reunión sobre el estado del arte de los sistemas de instrumentación y control | Hugo Torres Luis Manriquez J. Zambrano | CCHEN |

| | | |
|---|----------------------------------|-------|
| de los reactores de investigación San Carlos de Bariloche, Argentina, 8-12 marzo 2010. | | |
| Regional Training Course on Reactors Management Systems Sao Paulo, Brazil 3 al 7 Mayo de 2010. | Hugo Hidalgo Eugenio Vargas | CCHEN |
| Meeting to elaborate report on status of uses of RI and RP in the region La Habana, Cuba 14 al 18 junio 2010 | Carlos Henriquez Silvia Lagos | CCHEN |
| Reunión Regional del comité de seguridad para mejorar la seguridad en los reactores de investigación Ocoyoacac, México, 6 al 10 de Diciembre de 2010. | Julio Daie Luis Iturrieta | CCHEN |

LOGROS Y DIFICULTADES

Los logros obtenidos están en concordancia con el avance del proyecto. Recordemos que una de sus principales actividades de este proyecto regional, es el desarrollo del estudio de viabilidad para la autosuficiencia de la autonomía regional, en la prestación de determinados radioisótopos producidos en los reactores de investigación de la región.

Es importante destacar como logro del 2010, el taller realizado en La Habana, Cuba, donde se elaboró un Informe sobre Producción y Utilización de radioisótopos y radiofármacos en la región de América Latina y el Caribe, terminándose en junio de 2010. El informe identificó que los siguientes radioisótopos producidos en los reactores de investigación tienen un consumo significativo en la región: ^{99}Mo , ^{131}I , ^{192}Ir , ^{177}Lu , ^{153}Sm , ^{125}I y destacó la demanda regional anual de cerca de 25 millones de dólares, con un incremento anual del 5%. Este Informe de la situación, será la base para la preparación de un Plan Regional de referencia que identificará enfoques de mediano y largo plazo para mejorar el suministro de radioisótopos, y proporcionará una herramienta de planificación útil para los tomadores de decisiones de los estados miembros de la región.

Para el segundo trimestre de 2011, se contempla realizar una reunión de coordinación los estados miembros, donde el Plan de Referencia será presentado y revisado, con enfoques a mediano (2020) y largo plazo (más allá del 2020), este plan conlleva un análisis FODA de cada reactor de investigación y planta de producción, incluidos los objetivos y la implementación de acciones futuras, asociadas a presupuesto.

Es importante destacar que un número importante de integrante del reactor, ha participado en talleres, reuniones y cursos, convocadas y financiadas por el proyecto, lo que se ha traducido en la adquisición de nuevas capacidades y el mejoramiento de los resultados en las diferentes tareas rutinarias del reactor. Las nuevas capacitaciones adquiridas el 2010 están relacionadas con: gestión, marketing, mantenimiento, instrumentación control, y seguridad.

A finales del 2010 se gestiono y consiguió, 3 becas de capacitación en reactores de Investigación, para funcionarios nuevos del RECH-1, 2 de estas becas estaban solicitadas en las actividades del proyecto para el 2010, solicitando 1 beca adicional. Las materias contenidas en este curso y entrenamiento, serán de mucha utilidad para obtener la licencia de operaciones requeridas por el departamento de Seguridad Nuclear y Radiológica. Este curso se dictara en Viena y Budapest entre los meses de entre a marzo del 2011.

Las dificultades mayores se manifiestan en atrasos que ha sufrido el proyecto en su programación original y también algunas actividades importante que debemos programar y reprogramar, entre ellas podemos destacar.

| Recursos aportados | Fuente | US\$ |
|--|---------------|--------------|
| HHCoordinador de Proyecto 25% 10 meses | CCHEN | 5,000 |
| HH Especialista 20% 9 meses | CCHEN | 1,800 |
| Total | | 6,800 |

2. RLA0/038 : Supporting the Introduction of Nuclear Energy

Coordinador de Proyecto: Víctor Guerrero

| Tipo de evento Lugar-Fecha | Nombre Participante | Institución |
|--|-------------------------------------|--------------------|
| Reunión Regional sobre el marco gubernamental y regulador Parte 1 (responsabilidad, funciones y estructura gobierno & autoridad reguladora, filosofía y cuestiones reguladoras Santiago, Chile 25 al 29 de Enero de 2010 | Gloria Zárate Héctor Basaez | CCHEN |
| 2º reunión de Coordinación Vienna, 9 al 13 de agosto del 2010 | Victor Guerrero | CCHEN |
| Regional Training Course on Leadership & Management for Introducing and Expanding Nuclear Power Programmes", Argonne, Illinois, USA, 1 to 12 November 2010. | Lorena Mariangel German Sanz | CCHEN |
| Reunión regional sobre el establecimiento de la infraestructura para un programa nucleoelectrico Nacional Argonne, Illinois, 29 de noviembre al 10 de diciembre de 2010 | Bélgica Villalobos Héctor Basaez | CCHEN |

BENEFICIOS Y DIFICULTADES

Participación en Segunda Reunión de Coordinación del proyecto RLA/0/038 en Viena, Austria. Esta reunión de coordinación proveyó a los países latinoamericanos y caribeños de oportunidades para presentar y discutir el futuro rol de la energía nuclear en sus respectivos países haciendo presentaciones sobre sus posturas y programas nacionales. El énfasis de las presentaciones se puso en el progreso alcanzado durante el último año y medio y la situación actual en los varios países participantes en el proyecto. La experiencia y las lecciones aprendidas acumuladas en países como Chile e Uruguay, y su aplicabilidad a otros países de la zona fueron discutidas en profundidad. La segunda reunión de coordinación también incluyó sesiones durante las que se presentaron en detalle las iniciativas más recientes de los diversos grupos y departamentos dentro del Organismo. Se decidió recomendar la extensión del proyecto por dos años más, hasta el final del 2013, con fondos de pie de página a). Los países participantes en el proyecto RLA0038 expresaron su interés en que el Organismo cree una página de la web específica para el proyecto.

Los proyectos fluyeron con normalidad durante el año 2010 de acuerdo a lo programado y no se han presentado dificultades para su normal desarrollo.

| Recursos aportados | Fuente | US\$ |
|--------------------|--------|------------|
| HH Proyecto | CCHEN | 250 |
| Total | | 250 |

3. RLA/0/039 : Creating a Latin America Network for Collaboration and Education in Nuclear Medicine

Coordinador del proyecto: Dra. Teresa Massardo Hospital Clínico Universidad de Chile
Dr. Rodrigo Jaimovich Hospital Clínico Universidad de Chile

| Tipo de evento Lugar-Fecha | Nombre Participante | Institución |
|---|------------------------|-------------------------------|
| Curso regional de capacitación sobre Radiofarmacia Sao Paulo, Brasil 16 al 20 de Agosto de 2010. | Pamela Padilla | Universidad de Chile |
| Curso Regional de Capacitación sobre Protección radiológica aplicada a la práctica de la Medicina Nuclear México D.F. 25 al 29 de octubre 2010 | Juan Carlos Quintana | Universidad Católica de Chile |

| Recursos aportados | Fuente | US\$ |
|---|--------|--------------|
| HH Coordinador de Proyecto 25% 10 meses | CCHEN | 5,000 |
| HH Especialista 20% 9 meses | CCHEN | 1,800 |
| Total | | 6,800 |

BENEFICIOS Y DIFICULTADES

Las actividades 2010 fueron evaluar y designar a los postulantes para los dos cursos de capacitación ofrecidos por el proyecto así como coordinar y ejecutar una reunión informativa acerca de la implementación de un curso para tecnólogos médicos que se dictará en el marco de este proyecto. Para esta reunión informativa contamos con la participación de la coordinadora general del proyecto, TM Margarita Núñez con quien se sostuvo una sesión de planificación con los coordinadores locales y posteriormente la sesión informativa general. A esta reunión asistieron cerca de 25 participantes, se realizó en un auditorio de las dependencias del Servicio de Imagenología del Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica de Chile el día 8 de abril.

La última actividad del año 2010 fue la coordinación de la visita del experto Dr. Harry Strauss, quien participó en el XLVII Congreso Chileno de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, entre los días 2 y 7 de diciembre, además de realizar actividades de docencia a residentes de Medicina Nuclear.

Se logró coordinar exitosamente las reuniones y visitas de expertos según lo planificado.

La fecha de inicio del curso que se dictará para los Tecnólogos Médicos se ha retrasado debido a que no existe aún una traducción oficial de los módulos de aprendizaje necesarios para el curso. Esto debiera quedar solucionado el primer trimestre del 2011 para poder dar inicio al curso.

4. RLA/2/013 : Correlation studies between Atmospheric Deposition and sanitary Problems in Latin America: Nuclear Analytical Techniques and the Bio monitoring of Atmospheric Pollution

Coordinador de proyecto: Eduardo Cortés

| Tipo de evento Lugar-Fecha | Nombre Participante | Institución |
|---|----------------------------|--------------------|
| Workshop on statistical assessment and interpretation of the biomonitoring data Montevideo, Uruguay 26 al 31 de julio de 2010. | Macarena Meneses | CCHEN |
| Reunión Final de Evaluación del proyecto México DF, México 8 al 11 de noviembre de 2010 | Eduardo Cortes | CCHEN |

5. RLA/2/014 : Preparación y caracterización de materiales de referencia secundarios utilizando Técnicas Analíticas Nucleares y relacionadas. Organización de Ensayos interlaboratorios (Red Latinoamericana de TAN)" (ARCAL)

Coordinador de proyecto: Eduardo Cortés

BENEFICIOS Y DIFICULTADES

De acuerdo a las tareas definidas en el programa de trabajo, se ha avanzado en la preparación del material de referencia de molusco. Se han realizado las pruebas de homogeneidad con buenos resultados y se está procediendo a los análisis químicos finales. El paso siguiente es la certificación del material para lo cual se ha organizado un ensayo de intercomparación con los otros laboratorios de la región, participantes en el proyecto, además de dos instituciones de España.

No se han encontrado dificultades durante la realización del proyecto.

| Recursos aportados | Fuente | US\$ |
|--|---------------|--------------|
| Experto en taller | CCHEN | 1,500 |
| HH Coordinador de Proyecto 25% 9 meses | CCHEN | 3,600 |
| HH Especialista 20% 9 meses | CCHEN | 2,400 |
| Total | | 7,500 |

6. RLA/4/022 : Updating Knowledge, Introducing New Techniques and Improving the Quality of Nuclear Instrumentation Activities

Coordinador del Proyecto: Jerson Reyes

| Tipo de evento Lugar-Fecha | Nombre Participante | Institución |
|---|--------------------------------|--------------------|
| Curso regional de capacitación para la actualización en la utilización de Controladores Lógicos Programables (PLCs) Buenos Aires, Argentina 19 al 23 de abril 2010 | Jerson Reyes | CCHEN |
| Reunión de Expertos para Discutir el Estado y Optimizar el Desarrollo de la Metodología para Validación de Software Buenos Aires, Argentina 18 al 22 octubre 2010 | Andrés Águila | CCHEN |
| Curso Regional Practico de Capacitación sobre calibración de Instrumentos de Trabajo utilizando equipos de referencia incluyendo calculo de Incertidumbres Asociadas " Buenos Aires, Argentina 25 al.29 de Octubre del 2010 | Pablo Piña | CCHEN |

| | | |
|---|----------------|-------|
| Beca Argentina 2 al 31 agosto 2010 | Luis Manriquez | CCHEN |
| Beca Sao Paulo, Brasil 1 noviembre al 3 diciembre 2010 | Alfonso Bustos | CCHEN |

| Recursos aportados | Fuente | US\$ |
|--|--------|--------------|
| HH Coordinador de Proyecto 25% 9 meses | CCHEN | 4.500 |
| HH 4 Especialista 20% 9 meses | CCHEN | 5,400 |
| Total | | 9,900 |

7. RLA/5/051 : Use of nuclear techniques to: a) determine soil redistribution rates and b) assess land degradation due to human intervention, in Latin American and Caribbean ecosystems

Coordinador del proyecto: Paulina Schuller

| Tipo de evento Lugar-Fecha | Nombre Participante | Institución |
|---|--|---|
| Experta Sra. Paulina Schuller 26 al 29 mayo 2010 | | Centro de Investigación y Estudios Avanzados México |
| Experta Sra. Paulina Schuller 31 mayo al 2 junio 2010 2010 | | MAG CENTA Centro de Investigaciones y Aplicaciones Nucleares Universidad de El Salvador El Salvador |
| Curso regional de entrenamiento en uso de radionucleidos ambientales para estimar erosión y asesorar la efectividad de medidas de conservación de suelo. Valdivia, Chile 8 al 19 nov. 2010 Docente; Paulina Schuller Colaboradores: Alejandra Castillo Mario Pino Andrés Iroumé | Jimena Yuri Ayub Flavia Lohaiza Miguel Murillo Illanes Rubén Callisaya Bautista Victor Meriguetti Pinto Reinaldo Gil Castillo Cristian Alvarez Ocares Wilhem Gerber Fetense José Montero Montero Emgelberth Vargas Monzón Raúl Quintanilla Rivera Julio Payes Hernández | Argentina Bolivia Brasil Cuba Chile Rep. Dominicana El Salvador |

| | | |
|--|---|-----------|
| | Luis Ríos González | Guatemala |
| | Linda Thevenin Donald Joseph | Haití |
| | Donna Gwendolyn Lowe Craig Boyd | Jamaica |
| | Luis Hernández Rodríguez Sergio de los Santos Viollalobos | México |
| | Cipriano López Lezama Elías Ramírez Rouston | Nicaragua |
| | Vilma Vivanco Montoya Gerardo Maghella Seminario | Perú |
| | Marcos Tassano Hartwich Paola Audicio da Silva | Uruguay |
| | Alonso Ojeda Falcón Olgioly Domínguez Quintero | Venezuela |
| Becario 22 de nov. Al 3 dic. 2010 Valdivia | Reinaldo Gil Cuba | |

BENEFICIOS Y DIFICULTADES

La coordinadora del proyecto ARCAL 05/051 ha participado como experta en la formación de recursos humanos de otros países participantes a través de:

- 1.- Dirección y dictación del curso de entrenamiento dirigido a colegas de los diferentes países participantes en el proyecto ARCAL 05/051 "Uso de radionucleidos ambientales para estimar erosión y asesorar la efectividad de medidas de conservación de suelo. Parte II: Uso de modelos de conversión de radionucleidos ambientales en estimación de redistribución del suelo a corto y mediano plazo"
- 2.- Visita de experta al Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV) IPN, México, Irapuato y Amatitán.
- 3.- Visita de experta al Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG); Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA y Centro de Investigación y Aplicaciones Nucleares, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad de El Salvador, San Salvador.
- 4.- Entrenamiento del becario del Centro de Protección e Higiene de las Radiaciones, La Habana, Cuba en los laboratorios de la UACH, Chile. Tema del entrenamiento: Uso de ⁷Be en estimación de redistribución de suelo.

Se ha avanzado en la implementación de un Laboratorio de Espectrometría Gama en la Universidad Austral de Chile, que permita sustentar el desarrollo experimental del

proyecto y cubrir necesidades de entrenamiento de los participantes. Ello también ha permitido avanzar en el desarrollo experimental del programa de investigación de Chile en el uso de radionucleidos ambientales en identificación de las fuentes de sedimentos y su aporte relativo a sedimentos medidos a la salida de cauces en cuencas forestales que presentan suelos similares y diferentes montos de precipitación anual.

Midiendo la concentración de radionucleidos ambientales en zonas de aporte potencial de sedimentos a los cauces y aplicando a los resultados el test de Kruskal Wallis se ha logrado discriminar entre diferentes fuentes de sedimento en cuencas forestales antes y después de la cosecha a tala rasa. Se han identificado dos fuentes principales de sedimento, que son las laderas forestales y caminos de saca. Su aporte relativo al sedimento en suspensión medido en el cauce será determinado en el próximo período del proyecto.

| Recursos aportados | Fuente | US\$ |
|---|---------------|---------------|
| HH Experta | UACH | 2,100 |
| HH Coordinador de Proyecto 25% 12 meses | UACH | 10,800 |
| HH 2 especialistas 20% 10 meses | UACH | 4,800 |
| 1 becario | UACH | 2,625 |
| Gastos locales por sede evento regional | | 10,000 |
| Total | | 30,325 |

8. RLA/5/052 : Aumento de eficiencia en la utilización de fertilizantes y manejo de cultivos en sistema de agricultura familiar

Coordinador del proyecto: Adriana Nario

| Recursos aportados | Fuente | US\$ |
|---|---------------|---------------|
| HH Coordinador de Proyecto 25% 12 meses | CCHEN | 6,000 |
| Gastos transporte interno | | 560 |
| Reparacion equipo | | 3,900 |
| Idas a terreno | | 1,000 |
| Total | | 11,460 |

BENEFICIOS Y DIFICULTADES

Se ha realizado reuniones con integrantes de INDAP, ODEPA, ambos pertenecientes al Ministerio de Agricultura, firmando un convenio de cooperación en el desarrollo del proyecto.

Ambas instituciones han cooperado con la información estadística y selección de los pequeños agricultores y cultivo de importancia regional y nacional.

Se ha realizado charlas de presentación del proyecto y diseño de ensayo al director regional de INDAP de la VI región, asesores y agricultores

La Coordinadora del Proyecto, al encontrarse imposibilitada para asistir a Brasil y participar en la primera reunión de coordinación, producto del terremoto que afecto a Chile 2 días antes de la reunión, no pudo aportar antecedentes en las decisiones de actividades grupales a realizar. Se recibió el informe de la 1ª reunión.

Debido a lo anterior hubo un retraso para recibir el insumo (fertilizante 15N), pero finalmente se recibió y se ha establecido el primer año de ensayo de eficiencia de uso de fertilizante en cultivo de maíz en dos predios que representan el manejo de cultivo por parte de pequeños agricultores.

9. RLA/5/053 : Implementation of a diagnosis system to assess the impact of pesticide contamination in food and environmental compartments at a catchment scale in LAC Region.

Coordinadora del proyecto: Adriana Nario

En este proyecto participan profesionales de instituciones de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador y Uruguay se unieron con El Salvador, Haití, Jamaica, Nicaragua, Paraguay, Perú, República Dominicana y Venezuela. De este modo, los estudios representarán la diversidad de sistemas agrícolas de la región. La participación de España en este proyecto incorpora experticia analítica adicional a la red de laboratorios y mecanismos para acelerar la transferencia de tecnología. El RLA5053 busca posibilitar la estimación de la carga de agroquímicos hacia el ambiente, de este modo una proyección a escala de microcuenca y lograr alcanzar los resultados nacionales y regionales

Chile como coordinador regional de este proyecto ha participado en diversos eventos, entre ellos destaca la participación en el Congreso Internacional de Pesticidas (IUPAC, Australia 2010) donde se presentó un trabajo conjunto con resultados de 5 países involucrados en el proyecto ganando el 2nd lugar en el subtópico de Environmental Fate and Safety Assessment-Ecological Risk Assessment con el título de trabajo "Reliability of Available Environmental Fate Data (Kd and Koc) for Pesticide Risk Assessment in Latin America".

| Tipo de evento Lugar-Fecha | Nombre Participante | Institución |
|--|---------------------------------|--------------------|
| Regional Meeting - Pesticide Fate and Analytical Tools for Predicting and Measuring Loads in a Catchment, Melbourne, Australia March 4 to 16 July, 2010 | Adriana Nario Ximena Videla | CCHEN |
| Joint IAEA/FAO Regional Training Course on Linking Soil and Pesticide Behavior at a Landscape Scale, Viena (Austria) 15 de nov. al 3 de dic. 2010 | José Chamorro | SAG |
| Joint IAEA/FAO Meeting on Bioassays and Bioindicators - Sao Paulo, Brazil Nov. 22 to 26, 2010 | Pedro Enriquez Rodrigo Palma | SAG |

| Recursos aportados | Fuente | US\$ |
|---|---------------|---------------|
| 2 Expertos | CCHEN, SAG | 4,500 |
| HH Coordinador de Proyecto 25% 12 meses | CCHEN | 6,000 |
| Transporte interno | CCHEN | 480 |
| Idas a terreno | CCHEN | 880 |
| Total | | 11,860 |

LOGROS Y DIFICULTADES

Durante el año 2010, el proyecto RLA5053 ha fortalecido las redes de comunicación entre los países participantes generando intercambio de información y redefiniendo actividades para el transcurso del año y lo proyectado para el 2011.

Las actividades para el año 2010 han consistido en redefinir el objetivo y alcance de talleres de capacitación, es así como se realizó un taller específico en aplicación de bio ensayos y bioindicadores como elemento de evaluación cualitativa de contaminación de plaguicidas. Este taller consideró a aquellos países que ya tienen una línea de acción considerada dentro del diagnóstico de las BPA, como también a aquellos países que están debilitados en las capacidades analítica instrumentales dentro de la duración de este proyecto. Además, se realizó un taller de entrenamiento que destaca la importancia de considerar la influencia de las diferencias espaciales y temporales dentro de un muestreo de suelo y agua, las existencia de "cajas negras" que existen en una matriz dinámica y la importancia de extrapolar y realizar una proyección a nivel regional utilizando modelos de análisis de resultados.

La diferencia de capacidades técnicas e instrumentales aún existe entre los países integrantes, pero se han realizado al menos 2 misiones de apoyo entre países vecinos con el fin de disminuir las brechas existentes.

Aquellas actividades que están pendientes dentro de 2010 han sido consideradas para el año 2011.

10.RLA/5/054 : Programa Reg. de biomonitorio de elementos químicos y compuestos orgánicos persistentes en moluscos y peces, para establecer su inocuidad alimentaria e identificar zonas costeras impactadas por actividades antropogénicas para AL y C

Coordinador del Proyecto: Eduardo Cortés
Carlos Valdovinos

| Tipo de evento Lugar-Fecha | Nombre Participante | Institución |
|--|----------------------------|--------------------|
| Curso Regional de Capacitación sobre la Determinación de los contaminantes inorgánicos (metales pesados) en peces y moluscos" Buenos Aires, Argentina 21 de junio al 2 de julio de 2010 | Macarena Meneses | CCHEN |

| | | |
|---|---|--|
| Workshop on Statistical assessment and Interpretation of the biomonitoring data Montevideo, Uruguay 26 al 31 de Julio 2010 | Macarena Meneses | CCHEN |
| Curso Regional de Capacitación sobre la Determinación de los contaminantes <u>orgánicos</u> en peces y moluscos Santiago, Chile 30 de agosto al 10 de sep. de 2010. | Juan Coronado Rocha Vania García Rada Marilia Miranda Catharino Yusdiany Pereira Cuellar Fausto Eguizabal Rodríguez Joseph Celestin Sixto Frutos Acosta Miriam Tames Aponte Carlos Barrios Navarro | Bolivia Brasil Cuba El Salvador Haití Paraguay Perú Venezuela |

BENEFICIOS Y DIFICULTADES

El Coordinador Nacional ha tenido participación en un curso de entrenamiento realizado en el país. Este curso, organizado por la Universidad Mayor en conjunto con la CCHEN, trató el tema de los análisis de productos marinos para la determinación de compuestos orgánicos, en especial los compuestos orgánicos persistente.

El Coordinador Nacional junto con los participantes de la Universidad Mayor, ha realizado campañas de muestreo para obtener los especímenes adecuados para el desarrollo del proyecto.

Por otro lado, se ha organizado un ensayo de intercomparación de análisis para verificar la aptitud de los procedimientos analíticos de los laboratorios de la Región involucrados en el proyecto.

El proyecto ha continuado su desarrollo de acuerdo a lo planificado. Se ha comenzado con el muestreo y los análisis para determinar los elementos y compuestos químicos de interés para el proyecto. Se ha preferido los moluscos bivalvos por su capacidad de absorber material que contiene los elementos que se estudiarán. Los sitios de muestreo han sido seleccionados.

Los métodos de análisis para las muestras de interés se encuentran validados y el protocolo pone énfasis en evitar la contaminación y la pérdida de los mensurandos de interés. Las técnicas analíticas que se emplearán son el análisis por activación neutrónica, absorción atómica, absorción atómica para muestras sólidas e ICP-MS.

No se han encontrado dificultades relevantes durante el desarrollo del proyecto.

| Recursos aportados | Fuente | US\$ |
|--|---------------|---------------|
| HH Coordinador de Proyecto 25% 12meses | CCHEN | 6,000 |
| HH Especialista 20% 12 meses | CCHEN | 2,400 |
| Curso regional | | 10,000 |
| Total | | 18,400 |

11.RLA/5/055 : Establecimiento de una red regional de laboratorios de residuos pecuarios de países latinoamericanos, mediante la homologación de técnicas analíticas nucleares y convencionales

Coordinador del Proyecto: Pedro Enriquez

| Tipo de evento Lugar-Fecha | Nombre Participante | Institución |
|--|----------------------------|--------------------|
| Reunión regional del proyecto RLA/5/055 para establecer el método microbiológico de screening para la determinación de antibióticos. Montevideo, Uruguay, 15 al 19 de marzo de 2010 | Jorge Ahumada | SAG |
| Reunión regional para establecer un método analítico para la determinación de antibióticos en tejido animal mediante HPLC/MsMs Montevideo, Uruguay, 24 de mayo al 4 de junio de 2010 | Pedro Enriquez | SAG |
| Reunión regional para establecer un método analítico para la determinación de Ivermectinas (Lactonas macrocíclicas) en tejido animal mediante técnicas de PLC. Heredia, Costa Rica 13 al 18 de septiembre de 2010. | Jimena Morales | SAG |
| Reunión regional para establecer un método analítico para la determinación de | Jacqueline Rojas | SAG |

| | | |
|--|----------------|-----|
| Bencimidazoles en tejido animal Heredia, Costa Rica 6 al 11 de septiembre 2010 | | |
| 2° Reunión de Coordinación Managua, Nicaragua 8 al 12 noviembre 2010 | Pedro Enriquez | SAG |

BENEFICIOS Y DIFICULTADES

Por parte del OIEA y los representantes ARCAL de los países participantes ha existido una muy buena coordinación y apoyo en las gestiones de todas las actividades planificadas, las cuales se han desarrollado en su totalidad en las fechas previstas, lo que ha permitido avanzar de manera sistemática en el desarrollo de los laboratorios. Así mismo, en la participación en las actividades se ha puesto énfasis y atención en que sean los especialistas técnicos con experiencia en los temas específicos quienes participen en los talleres lo que permite sacar un mejor provecho a las actividades.

Los principales logros se resumen en:

- a.- Se ha establecido una coordinación y comunicación entre las instituciones participantes del proyecto.
- b.- Se han establecido coordinaciones técnicas entre los profesionales de los laboratorios participantes, generando retroalimentación en las áreas comunes, lo que ha permitido intercambiar experiencias e información.
- c.- A la fecha, se han capacitado más menos 40 profesionales de los laboratorios participantes en el desarrollo de técnicas analíticas y sistemas de gestión de calidad.
- d.- Se han incorporado en algunas actividades representantes de otros países como, Paraguay, Perú y Brasil, quienes ha participado en los programas de entrenamiento realizados.
- f.- En relación a las actividades programadas para el periodo, que corresponden a las presentadas en la tabla anterior, estas se cumplieron en su totalidad, con excelentes organizaciones por parte de los países anfitriones. Los países participantes contribuyeron con material e insumos lo que conllevó ahorrar fondos del proyecto y destinarlo a actividades que se han programado para el 2011.
- g.- Se han fortalecidos los sistemas de calidad de los laboratorios, de los 8 laboratorios, 4 ya tienen técnicas acreditadas bajo ISO 17025, y los otros están trabajando en el desarrollo de sus sistemas.
- h.- Los laboratorios han ampliado sus capacidades analíticas de acuerdo al programa establecido.

Actividades desarrolladas 2009 – 2010

| | | | |
|----|---|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Taller de implementación de sistemas de aseguramiento de calidad según las Normas ISO 17025 Sept. 2009 | LANASEVE Santa Cruz Bolivia | Ejecutada |
| 2 | Taller "Implementación de técnica analítica para determinación de sulfonamidas en tejido animal HPLC" Nov. 2009 | SAG Santiago Chile | Ejecutada |
| 3 | Taller "Implementación de técnica analítica para determinación de Quinolonas en tejido animal HPLC" Nov. 2009 | SAG Santiago Chile | Ejecutada |
| 4 | Taller "Implementación de técnica de screening microbiológico para determinación de antibióticos en tejido animal" Marzo 2010 | DILAVE Montevideo Uruguay | Ejecutada |
| 5 | Taller "Implementación de la técnica confirmatorios para determinación de antibióticos por HPLC /MsMS en tejido animal" Junio 2010 | DILAVE Montevideo Uruguay | Ejecutada |
| 6 | Taller "Implementación de la técnica confirmatorios para determinación de Bencimidazoles por HPLC/DAD en tejido animal" Sept. 2010 | SENASA San José Costa Rica | Ejecutada |
| 7 | Taller "Implementación de la técnica confirmatorios para determinación de Abermectinas por HPLC / Fluor. en tejido animal" Sept. 2010 | SENASA San José Costa Rica | Ejecutada |
| 8 | Taller "Implementación de la técnica confirmatorios para determinación de Nicarbacina y Lasalocid por HPLC / DAD. en tejido animal" Nov. 2010 | SENASA Buenos Aires Argentina | Ejecutada |
| 9 | Elaboración propuesta acuerdo multilateral para establecer una red regional de laboratorios oficiales de análisis de residuos pecuarios | Chile | En proceso de análisis por los países |
| 10 | Segunda reunión de coordinación Nov. 2010 | Managua Nicaragua | Ejecutada |

Dificultades.

a.- Existe una disparidad en los niveles de desarrollo entre los laboratorios, que esta asociado principalmente al tiempo de actividad de ellos, los laboratorios mas avanzados corresponden a los de Uruguay, Argentina y Chile, luego un grupo de laboratorios mas nuevos que corresponden a Nicaragua, Costa Rica y Venezuela y un tercer grupo Bolivia y Haití, quienes están en la etapa de implementación de los programas de control de residuos y habilitación de sus respectivos laboratorios con proyectos de la Cooperación Internacional.

Solución. Para optimizar los recursos y los resultados, las actividades a desarrollar estarán en función de las capacidades y prioridades por cada país, postergando en algunos casos actividades para los países con menos desarrollo a capacitaciones mas dirigidas en la medida que el país cuente con el equipamiento necesario para aplicar y desarrollar técnicas específicas. Esto se manifiesta en la planificación 2011 en donde la participación de los países esta condicionada a sus reales capacidades internas.

b.- Existen dificultades y restricciones de recursos humanos y económicos en algunos laboratorios, lo que atrasa y dificulta la implementación de técnicas.

Solución. Esta es una situación que ocurre en la mayoría de los países, esta principalmente asociado a los niveles de exigencia del nivel de cada mercado en particular, pero también se ha visto una subutilización del equipamiento y en este sentido, el proyecto ha permitido ampliar capacidades analíticas en la mayoría de los laboratorios. Así mismo, se ha planteado la factibilidad de entregar a países más emergentes como Haití equipos de proyectos anteriores, en la medida que los laboratorios más avanzados adquieran equipos de última generación en proyectos nacionales.

Algunos países mediante diferentes proyectos de cooperación, están haciendo las gestiones para la adquisición de nuevos equipos.

En relación al personal, se debe considerar como un proceso natural, en la medida que los laboratorios desarrollen más capacidades analíticas para sus programas de inspección.

c.- Algunos laboratorios no cuentan con personal calificado en la implementación de sistemas de gestión de calidad y auditorías internas.

Solución. Se ha considerado para este año una reunión regional a realizarse en Nicaragua (noviembre, 2011), con el objetivo de preparar personal para Auditorías Internas de laboratorio.

| Recursos aportados | Fuente | US\$ |
|---------------------------------------|--------|---------------|
| Experto | SAG | 2,000 |
| HH Coordinador Proyecto 30 % 12 meses | SAG | 6,000 |
| HH Personal de apoyo | SAG | 2,400 |
| Total | | 10,400 |

12.RLA/6/061 : Training and Updating Knowledge in Medical Physics

Coordinador del proyecto: José Luis Rodríguez

| Tipo de evento Lugar-Fecha | Nombre Participante | Institución |
|--|---------------------|----------------------|
| 1° Reunión De Coordinación Viena, Austria 19 al 23 de abril 2010-09-30 | José Luis Rodríguez | Instituto del Cáncer |
| Visita de Experto | | |

| Recursos aportados | Fuente | US\$ |
|--------------------|--------------------|-------|
| HH Coordinador | Clínica Las Condes | 2,000 |

13.RLA/6/062 : Consolidación de banco de tejidos en Latinoamérica y Esterilización por Radiaciones de Injertos de Tejidos

Coordinador del proyecto : Paulina Aguirre

Durante el año 2010 la Coordinadora del proyecto ha participado en una reunión: "Segunda reunión de coordinación del proyecto RLA/6/062 (ARCAL CVIII), Costa Rica, 28 al 30 de junio de 2010". Paralelamente ha existido una relación de trabajo con los otros coordinadores utilizando la correspondencia electrónica, de ese modo se ha trabajado en la elaboración y/o corrección del documento de trabajo, Código de Practica "requerimientos para la validación y control de rutina en la esterilización de tejidos humanos para injerto". Para el año 2010 no hubo programación de actividades en el país.

| Tipo de evento Lugar-Fecha | Nombre Participante | Institución |
|--|----------------------------|--------------------|
| 2° Reunión De Coordinación Cartago, Costa Rica 28 al 30 junio 2010-09-30 | Paulina Aguirre | CCHEN |
| Curso Regional de Capacitación para la Operación de Banco de Tejidos Fase Virtual 7 de junio al 29 Octubre 2010 Fase presencial Buenos Aires, Argentina 29 nov. Al 3 dic. 2010-09- 30 | Sammy Silva | CCHEN |

LOGROS Y DIFICULTADES

Inicialmente el objetivo más importante del proyecto era fortalecer el proceso iniciado con anterioridad por el OIEA, con la participación de siete países de América (Chile incluido), para la formación de Bancos de Tejido apuntando a la utilización de tejidos biológicos irradiados, la microbiología y la dosimetría; al proyecto se presentaron inicialmente nueve países, finalmente se aprobó la participación de doce, lo que ha hecho más difícil el avance en las metas propuestas. Los recursos asignados no se modificaron, por lo que al haber más países ha sido difícil coordinar todas las actividades pues el dinero no ha sido suficiente. Existe mucha diferencia en el desarrollo de los Bancos de Tejidos entre los países integrantes, por lo que para los países nuevos se requiere más capacitación

Se está llevando a cabo la capacitación de un profesional en el curso para operadores de bancos de tejidos en Argentina, la que culminará en 2011. Se ha generado un nexo con el grupo de coordinación de trasplante de órganos y tejidos del Ministerio de Salud en Chile y se espera coordinar en conjunto la actividad de difusión programada para 2011. Se ha logrado avanzar en el documento guía "código de práctica", y anteriormente se generó el documento "Guía para la Operación de Bancos de Tejidos - borrador pero la reunión de aprobación de estos documentos borradores, programada para febrero ha debido aplazarse ya que la sección de gestión de pagos del OIEA debió cerrar sus oficinas..

Se hace manifiesta la importancia del apoyo técnico-financiero de la OIEA para continuar el desarrollo de la actividad de Bancos de Tejidos en los países de América Latina. Se ha

generado una red de trabajo entre los países que debe continuar y fortalecerse, pero los medios son escasos por lo que es difícil coordinar reuniones.

| Recursos aportados | Fuente | US\$ |
|---------------------------------------|---------------|---------------|
| HH Coordinador Proyecto 25 % 12 meses | CCHEN | 6,000 |
| HH 2 Especialistas 10% 12 meses | CCHEN | 4,800 |
| Total | | 10,800 |

14.RLA/6/063 : Improving Management of Cardiac Diseases and Cancer Patients by Strengthening Nuclear Medicine Techniques in Latin America and Caribbean Region

Coordinador del Proyecto: Pilar Orellana

| Tipo de evento Lugar-Fecha | Nombre Participante | Institución |
|--|-----------------------------------|---|
| Primer Curso Regional de Capacitación en PET/CT Montevideo, Uruguay 15 al 19 marzo 2010 | Pilar Orellana Teresa Massardo | PUC Hospital Clínico Universidad de Chile |
| Reunión para Revisión y Actualización de Protocolos Clínicos de Oncología y Cardiología Nuclear. San José, Costa Rica 1° al 5 noviembre 2010 | Pilar Orellana | PUC |
| Experto 21 al 24 noviembre 2010 | Homer Macapinlac | |

| Recursos aportados | Fuente | US\$ |
|---|---------------|--------------|
| HH Coordinador de Proyecto 20% 10 meses | CCHEN | 4.000 |
| HH profesionales 10 % 10 meses | CCHEN | 2,000 |
| Total | | 6,000 |

15.RLA/6/064 : Prevalence of nutritional anemia in the pre-school population in Latin America

Coordinadora del Proyecto: Gabriela Salazar

El proyecto de Chile en el marco de RLA6064, contempla determinar el riesgo cardiovascular en niños de 6 a 12 años. Tanto la condición física, como la composición corporal y la inflamación, son los más importantes factores que predicen riesgo cardiovascular en una población aparentemente sana. Además se medirá el rol que juega la nutrición de hierro en esta relación, un aspecto que no ha sido medido aún, en relación a riesgo cardiovascular.

Desde fines del 2009, IAEA había enviado los insumos para medir composición corporal, mediante dilución isotópica en la población elegida por cada país. Se midió entonces

composición corporal y condición física en 250 niños y niñas. El proyecto ARCAL RLA6064 ha logrado financiamiento nacional de dos proyectos con financiamiento nacional:

a) Proyecto Fondecyt. Crecimiento y Obesidad (ECO), donde se evaluará los aspectos de agua corporal total, densidad corporal, condición física y nutrición de hierro (500 niños de 7 a 9 años)

b) Proyecto Fondo Nacional de Salud (FONIS), donde se medirá a escolares de 6, 10 a 12 años, e los mismos aspectos (500 niños).

Por tanto, durante el año 2010, se midieron 250 niños de 7 a 8 años con esta técnica, además de antropometría y condición física (ECO). Durante 2011 se medirán otros 250 escolares de 8 a 9 años (ECO) y 500 escolares de 10 a 12 años (FONIS). La muestra total para RLA6064 estará compuesta de 1000 niños de 6 a 12 años.

| Tipo de evento Lugar-Fecha | Nombre Participante | Institución |
|--|----------------------------|--------------------|
| Curso regional sobre evaluación del gasto energético total y la actividad física usando técnicas nucleares La Habana, Cuba 14 al 18 junio 2010 | Loretta Vasquez | INTA |
| 2º Reunión de Coordinación Ciudad de Panamá Noviembre 2010 | Gabriela Salazar | INTA |

| Título de Proyecto | Código del Proyecto | Aporte valorado |
|---------------------------|----------------------------|------------------------|
| Proyecto Fondecyt (ECO) | 1100126 | US\$51.000 |
| Proyecto FONIS | SA2120035 | US\$ 50.000 |

BENEFICIOS Y DIFICULTADES

El Proyecto ARCAL RLA6064 nos permitió obtener financiamiento nacional con el Fondo Nacional de Salud (50.000 dólares). Por otra formamos parte de un seguimiento de niños desde los cuatro años (Proyecto ECO), que nos ha permitido partir desde Abril 2010 en la ejecución del proyecto.

La dificultad esencial durante 2010 la constituyó el terremoto de febrero 2010, que atacó al 50% de la población de Chile y con grado 8 en Santiago. Si bien en nuestra ciudad no hubo grandes pérdidas de vida, dañó en lo material a variadas instalaciones privadas y públicas.

Con mucho pesar, comprobamos que el equipo IRMS había perdido su funcionalidad, a pesar que dos semanas antes había recibido la vista de un técnico especialista que lo había dejado en óptimas condiciones. Como es de prever, este hecho de fuerza mayor, también alteró el funcionamiento del Laboratorio, ya que por primera vez en diez años de existencia del Laboratorio de Isótopos Estables de INTA, no se pudo entregar a tiempo los resultados comprometidos, en este caso para el Proyecto RLA6059. Lamentamos muchísimo esta situación. Incluso se tuvo que mandar parte de las muestras no medidas a Brasil, por decisión de TC-IAEA.

Durante este año se han hecho gestiones para recuperar la capacidad analítica del Laboratorio y entrenar además a nuevos investigadores en el uso de técnicas isotópicas en la institución. Esta reparación ha sido facilitada porque el Laboratorio de Isótopos Estables ha cumplido un rol en la enseñanza y difusión de las tecnología nuclear a más de 30 profesionales enviados por IAEA para entrenamiento, así como más de 200 profesionales de la América Latina y El Caribe, han sido informados, sobre las aplicaciones isotópicas en el Magister en Nutrición Humana

| Recursos aportados | Fuente | US\$ |
|---|---------------|--------------|
| HH Coordinador de Proyecto 20% 10 meses | CCHEN | 4.000 |
| HH profesionales 10 % 10 meses | CCHEN | 2,000 |
| Total | | 6,000 |

16.RLA/6/065 : Strengthening Quality Assurance in Nuclear Medicine

Coordinador del Proyecto: Teresa Massardo

| Tipo de evento Lugar-Fecha | Nombre Participante | Institución |
|--|----------------------------|--|
| Curso regional de capacitación sobre "Control de Calidad de la Instrumentación en Medicina Nuclear Montevideo, Uruguay 15 al 19 marzo 2010 | Rita Alay | Hospital Clínico Universidad de Chile |
| Curso Nacional de Calidad en Medicina Nuclear Santiago, Chile 12 y 13 de agosto 2010 | | CCHEN |
| Reunión regional para conformar un grupo de Auditores en Medicina Nuclear para la región Ciudad de México, México 25 al 29 octubre 2010 | Teresa Massardo | Hospital Clínico Universidad de Chile |

BENEFICIOS Y DIFICULTADES

Se efectúa trabajo de grupo permanente en el HCUCH de consolidación de las normas de calidad con comité integrado por un profesional médico especialista en medicina nuclear Dra. T. Massardo y la tecnóloga medico Sra. Rita Alay.

Se implementaron cambios para optimizar manejo de calidad, con nuevos indicadores y controles

Se observó gran interés en continuar realizando actividades de CALIDAD del grupo contactado en el curso local. Hubo buena acogida, participación y asistencia. Se les enviaron documentos pertinentes y links vía electrónica

Dificultades económicas tanto en el HCUCH como en otras instituciones locales para implementar el total de lo requerido por documento Quanam en cuanto a algunos recursos e infraestructura.

| Recursos aportados | Fuente | US\$ |
|---|---------------|--------------|
| HH Coordinador de Proyecto 20% 10 meses | CCHEN | 4.000 |
| HH profesionales 10 % 10 meses | CCHEN | 2,000 |
| Total | | 6,000 |

17.RLA/6/068 : Improving Quality Assurance in Radiotherapy in the Latin America Region

Coordinador del proyecto: Niurka Pérez
Beatriz Alfaro

| Tipo de evento Lugar-Fecha | Nombre Participante | Institución |
|--|--|---|
| 2° Reunión de Coordinación Montevideo, Uruguay 15 al 19 marzo 2010 | Niurka Pérez | ISP |
| 2ª versión del curso para tecnólogos médicos en radioterapia Organizado por Gabriel Zelada, Beatriz Alfaro y Niurka Perez Santiago, Chile 12 al 16 abril 2010 | Mónica Contartese Claudia Cuadrado Sergio Rivera César Sala Javier Schusselin Johny Andia Chambi José Luis Martínez Karina Merlo Escobar Danielle Barberato Daniel Prieto | Hospital General de Agudos Ramos Mejia Instituto de Radiaciones Salta Radison Ace Hospital Nacional de Clínicas Consultorio Privado de Radioterapia ARGENTINA Instituto Oncológico del Oriente Boliviano Instituto de Cancerología "Cupertino Arteaga" Hospital de Clínicas BOLIVIA Fundacao "Antonio Prudente" |

| | | |
|--|--|--|
| | Patricia Carvajal Valenciano | Hospital "A.C. Camargo" BRASIL |
| | Christian Gerardo Fernández Román María Valeza Sibaja Zeledón | Caja Costarricense de Seguro Social Hospital San Juan de Dios Hospital México |
| | Diamelis Acosta Diversent | COSTA RICA Hospital Clínico Quirurgico Hermanos Ameijeiras |
| | Martha Fontaine Cortina | Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzada (AENTA) Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología (INOR) |
| | Edith Almache Santa Cruz | CUBA Hospital Militar |
| | Francisco Santiago Dávila Cordero | Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social Hospital "Vicente Corral Moscoso" ECUADOR |
| | Henna Robles Ubaldo Ricardo Teran Lira | Instituto Nacional de Cancerología (INCAN) MEXICO |
| | Irma Dalila Flor de Romero Fidel Torres Garcete | Instituto Nacional del Cáncer PARAGUAY |
| | Jessica Perea Pavón Dante Velásquez Capuñay | Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins |
| | María Luz Sánchez | |

| | | |
|--|---|---|
| | Carbonel Magaly Miriam Torres Salhuana de Carpio Claudia Karina Fajardo Tejera Angelina Patiño Trezza Daniel Arriagada Melo | Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo PERU Ministerio de Salud Pública Instituto Nacional del Cáncer (INCA) Ministerio de Salud Pública Centro Hospitalario Pereira Rossell URUGUAY Hospital Regional de Concepción Guillermo Grant Benavente CHILE |
| Curso de capacitación regional sobre "Manejo Multidisciplinario del Cáncer Cérvico-Uterino Ciudad de Guatemala, Guatemala 30 agosto al 1ª septiembre 2010 | | Instituto Nacional del Cáncer Instituto Nacional del Cáncer |
| Exposición de los contenidos de los cursos regionales: 1.- Transición de la radioterapia de 2D a 3D y su tecnología 2.- Manejo multidisciplinario del cáncer Cerviño-uterino Clínica Alemana Santiago, Chile 2 diciembre 2010 | Yolma Banguero Alejandro Santini Gabriel Zelada Niurka Perez Participaron 15 profesionales de diferentes centros de radioterapia | Instituto Nacional de Cáncer FALP ISP |
| Réplica del contenido del curso: Actualización de tecnólogos en radioterapia FALP Santiago, Chile Diciembre 2010 | Alexis Troncoso Gabriel Zelada Participaron 9 profesionales | FALP |

| Recursos aportados | Fuente | US\$ |
|---|----------|---------------|
| HH Coordinador de Proyecto 25% 12 meses | ISP | 6.000 |
| HH profesionales 10 % 9 meses | ISP | 1,800 |
| Gastos locales por reuniones nacionales | ISP/FALP | 3,000 |
| Total | | 10,800 |

18.RLA/7/014 : Designing and Implementing Systems for Early Warning and Evaluation of the Toxicity of Harmful Algal Blooms in the Caribbean Region, Applying Advanced Nuclear Techniques, Radioecotoxicological Evaluations and Bioassays

Coordinador del proyecto: Benjamín Suárez

| Nombre | Código | País | Período Estadía |
|----------------------------------|---------------|-------------|---------------------------------|
| Susana Briceño Guevara | COS/10004 | Costa Rica | 02 al 01 de Septiembre del 2010 |
| Abel Mendoza Torres | ELS/10009 | El Salvador | 02 al 01 de Septiembre del 2010 |
| Sonia Delgado del Villar | MEX/10023 | México | 13 Sept al 12 Oct del 2010 |
| Yader Caballero Arbizú | NIC/10005 | Nicaragua | 13 Sept al 12 Oct del 2010 |
| Donaida Consorcia Chamero Lagos | CUB/10012 | Cuba | 18 de Oct al 17 de Nov del 2010 |
| Juan Pablo Parra Lozano | COL/10010 | Colombia | 18 de Oct al 17 de Nov del 2010 |
| Luisa Liciano Rojas de Astudillo | VEN/10003 | Venezuela | 22 de Nov al 21 de Dic del 2010 |

| Recursos aportados | Fuente | US\$ |
|---|---------------|---------------|
| HH Coordinador de Proyecto 25% 12 meses | ISP | 6,000 |
| HH dedicados a becarios | ISP | 24,500 |
| Total | | 30,500 |

BENEFICIOS Y DIFICULTADES

El Laboratorio de Toxinas Marinas del Instituto de Ciencias Biomédicas (ICBM) de la Facultad de Medicina de la U. de Chile, dirigido por el doctor Benjamín Suárez, participó en la capacitación técnica de 7 profesionales provenientes de diversos países

latinoamericanos. Los becarios realizaron un "Programa de Entrenamiento en Técnicas Oficiales para Toxinas Marinas" (ver Anexo A). Cada becario tuvo un soporte tutorial durante 4 semanas intensivas de trabajo a cargo del equipo del laboratorio, descrito en Anexo A. La capacitación estuvo a cargo de profesionales de los laboratorios de Santiago y Castro.

El programa de entrenamiento es un curso teórico-práctico en el que se imparten conceptos fundamentales para la comprensión del fenómeno de las mareas rojas y sus impactos, y se aprenden en la práctica directa los métodos oficiales e internacionalmente aceptados para la determinación de toxinas marinas. El programa capacita al (la) profesional en las técnicas oficiales para toxinas marinas de tipo paralizantes, lipofílicas (diarreicas) y amnésica. Se entregan los conocimientos pertinentes para la comprensión y correcta aplicación práctica de estos métodos de acuerdo a las exigencias técnicas del Sistema de Calidad (norma NCh-ISO 17025.Of2005) del laboratorio. El curso se realiza en un mes intensivo de 152 horas de trabajo teórico y práctico incluida la evaluación final.

Los profesionales que se enviaron de los siete países mostraron un alto nivel profesional y compromiso con su entrenamiento y completaron a cabalidad su programa. Varios de ellos tenían entrenamiento en técnicas analíticas y sistemas de calidad. Ellos tendrán buenas posibilidades de instalar las técnicas reglamentarias. En el caso de profesionales del área biológica es posible que requieran una asesoría posterior y para ello este laboratorio está absolutamente dispuesto a ayudarlos.

Fue un privilegio conocer a representantes de países hermanos de tanta calidad humana y profesional. Toda(o)s ella(o)s dejaron un recuerdo imperecedero y esperamos verlos liderando el control de toxinas marinas en sus países.

Con estos profesionales entrenados es posible construir una red para garantizar la actualización técnica y el intercambio de información sobre mareas rojas entre los países participantes.

Consideramos esencial que el organismo considere en el futuro continuar el entrenamiento de becarios en las más recientes técnicas analíticas para toxinas marinas que han sido validadas y que están en proceso de implementación en países de Europa.

RLA8/046 : Establecimiento del Control de Calidad para el proceso de Irradiación

Coordinador del Proyecto: Juan Espinoza

| Recursos aportados | Fuente | US\$ |
|---|---------------|-------------|
| HH Coordinador de Proyecto 10% 10 meses | CCHEN | 2,000 |

LOGROS Y DIFICULTADES

La participación del país en las actividades del proyecto, particularmente en el curso de capacitación de altas dosis, ha permitido mejorar las capacidades de la CCHEN en

materias de dosimetría de altas dosis y preparar la participación del país en el ejercicio de intercomparación de dosis que se realizará en 2011 como parte del proyecto. Por otra parte la participación en el curso de irradiación de productos y Validación de proceso a permitido fortalecer nuestra capacidades en el control del proceso de irradiación realizado en nuestra planta de irradiación, además ambas actividades han permitido conocer las experiencias prácticas de proyectos similares de la región y sacar lecciones que nos han permitido mejorar nuestra gestión técnica y consecuentemente mantener nuestras certificaciones de calidad y de seguridad.

c) Recursos aportados por el país al proyecto (incluye la estimación en especie)

| | Título de Proyecto | Código Proyecto del | Aporte valorado |
|----|--|----------------------------|------------------------|
| 1. | Supporting a sustainable increase in the Use of Research Reactors in the LA and Caribbean Regions through Networking, Exchange of Experiences, Knowledge Preservation and training of Human resources | RLA/0/037 | 6,300 |
| 2. | Supporting the Introduction of Nuclear Energy | RLA/0/038 | 250 |
| 3. | Creating a Latin America Network for Collaboration and Education in Nuclear Medicine | RLA/0/039 | 6,800 |
| 4. | Preparación y caracterización de materiales de referencia secundarios utilizando Técnicas Analíticas Nucleares y relacionadas. Organización de Ensayos interlaboratorios (Red Latinoamericana de TAN)" | RLA/2/014 | 7,500 |
| 5. | Updating Knowledge, Introducing New Techniques and Improving the Quality of Nuclear Instrumentation Activities (ARCAL XCIX) | RLA/4/022 | 9,900 |
| 6. | Use of nuclear techniques to: a) determine soil redistribution rates and b) assess land degradation due to human intervention, in Latin American and Caribbean ecosystems | RLA/5/051 | 30,325 |

| | | | |
|-----|--|-----------|--------|
| | | | |
| 7. | Aumento de eficiencia en la utilización de fertilizantes y manejo de cultivos en sistema de agricultura familiar (ARCAL) | RLA/5/052 | 11,460 |
| 8. | Implementation of a diagnosis system to assess the impact of pesticide contamination in food and environmental compartments at a catchment scale in LAC Region. | RLA/5/053 | 11,860 |
| 9. | Programa Reg. de biomonitorio de elementos químicos y compuestos orgánicos persistentes en moluscos y peces, para establecer su inocuidad alimentaria e identificar zonas costeras impactadas por actividades antropogénicas para AL y C | RLA/5/054 | 18,400 |
| 10. | Establecimiento de una red regional de laboratorios de residuos pecuarios de países latinoamericanos mediante la homologación de técnicas analíticas y convencionales | RLA5/055 | 10,400 |
| 11. | Training and Updating Knowledge in Medical Physics (ARCAL CVII) | RLA/6/061 | 2,000 |
| 12. | Consolidation of tissue banks in latin america and radiation sterilisation of tissue allografts | RLA/6/062 | 10,800 |
| 13. | Improving Management of Cardiac Diseases and Cancer Patients by Strengthening Nuclear Medicine Techniques in Latin America and Caribbean Region | RLA/6/063 | 6,000 |
| 14. | Prevalence of nutritional anaemia in the pre-school population in Latin America | RLA/6/064 | 6,000 |
| 15. | Strengthening Quality Assurance in Nuclear Medicine (ARCAL CXI) | RLA/6/065 | 6,000 |

| | | | |
|-----|--|-----------|----------------|
| 16. | Improving Quality Assurance in Radiotherapy in the Latin America Region (ARCAL CXIV) | RLA/6/068 | 10,800 |
| 17. | Designing and Implementing Systems for Early Warning and Evaluation of the Toxicity of Harmful Algal Blooms in the Caribbean Region, Applying Advanced Nuclear Techniques, Radioecotoxicological Evaluations and Bioassays | RLA/7/014 | 30,500 |
| 18. | Establishing Quality Control for the Industrial Irradiation Process | RLA/8/046 | 2,000 |
| | Coordinadora Nacional | | 10,800 |
| | Transferencia del País | | 10,000 |
| | TOTAL | | 208,095 |

PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL

La Coordinadora Nacional, señora María Paz Caballero G., participó en la XI Reunión del Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL realizada en el Centro de Convenciones Barceló Bávaro, Punta Cana, República Dominicana entre el 21 y 25 de junio de 2010.

Participaron en dicha reunión los Coordinadores Nacionales de ARCAL de los siguientes países: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

En la Reunión se contó también con la participación, por el Organismo Internacional de Energía Atómica, del Director de América Latina, señor Juan Antonio Casas, el Oficial de Administración de Programas, señor José Antonio Lozada y la señora Eva Ciurana. Asimismo, asistió España en calidad de socio de ARCAL, con la representación del señor Félix Barrio De Miguel, Jefe de la Unidad de Relaciones Internacionales del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT).

Asistió la señora Fanny Tonos por el GT-ORA de República Dominicana.

Chile formó parte de los Grupos de Trabajo de preselección de los conceptos de proyectos del área Seguridad Alimentaria y Medio Ambiente y también e el Grupo de Actualización del Manual de procedimientos.

Al igual que otros años, y como reflejo del apoyo y compromiso de Chile con el Acuerdo ARCAL, durante el año 2008, se efectuó un aporte por un total de US \$ 10,000 para apoyar la capacitación de becarios de la región en el país y de becarios nacionales.