



REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

MINISTERIO DE INDUSTRIA, ENERGIA Y MINERIA

***UNIDAD DE COOPERACION INTERNACIONAL Y
RELACIONES INSTITUCIONALES***

***OFICINA NACIONAL DE ENLACE
COORDINACION NACIONAL DE ARCAL***

INFORME ARCAL 2013



ARCAL

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

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
DE ARCAL**

INFORME ANUAL ARCAL

País: Uruguay

Montevideo, Uruguay, Marzo de 2014

1. RESUMEN EJECUTIVO

Durante el año 2013, Uruguay ha participado en actividades de 13 Proyectos ARCAL.

Asimismo, 7 uruguayos participaron en Cursos regionales de capacitación; 5 Coordinadores de Proyecto participaron en Reuniones de Coordinación; 16 expertos participaron en Reuniones regionales; se realizó 1 Beca en el exterior; 3 expertos nacionales fueron recibidos en la Región y Uruguay recibió 7 expertos en el marco de los Proyectos ARCAL.

a) Proyectos en los que el país participa:

Código de proyecto	Título de proyecto	Coordinador	Institución
RLA/0/037 ARCAL CXIX	Apoyo al aumento sostenible del uso de reactores de investigación en la región de América Latina y el Caribe mediante la creación de redes, el intercambio de experiencias, la conservación de los conocimientos y la capacitación de recursos humanos	Roberto Suárez Antola	<i>Laboratorios de Tecnogestión, Dirección General de Secretaría, Ministerio de Industria, Energía y Minería</i>

<p>RLA/0/046 ARCAL CXXXI</p>	<p>Fortalecimiento de las comunicaciones y asociaciones en los países miembros de ARCAL para mejorar las aplicaciones y la sostenibilidad nucleares</p>	<p>Humberto Piano</p>	<p><i>Unidad de Cooperación Internacional y Relaciones Institucionales, Autoridad Reguladora Nacional en Radioprotección, Ministerio de Industria, Energía y Minería</i></p>
<p>RLA/1/011 ARCAL CXXIII</p>	<p>Apoyo al empleo de sistemas y procesos automatizados en instalaciones nucleares</p>	<p>Antonio Pacheco</p>	<p><i>Laboratorios de Tecnogestión, Dirección General de Secretaría, Ministerio de Industria, Energía y Minería</i></p>
<p>RLA/5/051 ARCAL C</p>	<p>Utilización de radionucleidos ambientales como indicadores de la degradación de las tierras en los ecosistemas de América Latina, el Caribe y la Antártida</p>	<p>Pablo Cabral</p>	<p><i>Centro de Investigaciones Nucleares, Facultad de Ciencias, Universidad de la República</i></p>

<p>RLA/5/059 ARCAL CXXII</p>	<p>Armonización de los laboratorios de control oficiales para el análisis de contaminantes químicos en alimentos y forrajes</p>	<p>Oswaldo Rampoldi</p>	<p><i>Departamento de Protección de Alimentos, Sección Residuos Biológicos, División de Laboratorios Veterinarios “Dr. Miguel C. Rubino” (DILAVE), Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca</i></p>
<p>RLA/5/060 ARCAL CXXVIII</p>	<p>Armonización y validación de métodos analíticos para la vigilancia del riesgo para la salud humana de los residuos y contaminantes químicos presentes en los alimentos</p>	<p>Giovanni Galietta</p>	<p><i>Facultad de Ingeniería y Tecnología, Ingeniería de Alimentos, Universidad Católica del Uruguay</i></p>
<p>RLA/5/061 ARCAL CXXIV</p>	<p>Apoyo a la gestión de calidad para la evaluación y mitigación del impacto de los contaminantes en los productos agrícolas y el medio ambiente</p>	<p>Gabriella Feola</p>	<p><i>Servicio Laboratorio de Calidad Ambiental, Departamento de Desarrollo Ambiental, Intendencia de Montevideo</i></p>

<p>RLA/6/061 ARCAL CVII</p>	<p>Capacitación y actualización de los conocimientos en la esfera de la física medica</p>	<p>Alvaro Luongo</p>	<p><i>Cátedra de Radioterapia, Hospital de Clínicas, Programa Nacional de Cáncer, Ministerio de Salud Pública</i></p>
<p>RLA/6/063 ARCAL CIX</p>	<p>Mejoras en el tratamiento de los pacientes con cardiopatías y cáncer mediante el fortalecimiento de las técnicas de medicina nuclear en la región de América Latina y el Caribe</p>	<p>Graciela Lago</p>	<p><i>Centro de Medicina Nuclear, Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina, Universidad de la República</i></p>
<p>RLA/6/064 ARCAL CX</p>	<p>Utilización de técnicas nucleares para abordar la doble carga de la malnutrición en América Latina y el Caribe</p>	<p>Eleuterio Umpiérrez Vázquez</p>	<p><i>Polo Tecnológico de Pando / Facultad de Química, Universidad de la República</i></p>

<p>RLA/7/014 ARCAL CXVI</p>	<p>Diseño e implementación de sistemas de alerta temprana y evaluación de la toxicidad de los florecimientos de algas nocivas en la región del Caribe, mediante la aplicación de técnicas nucleares avanzadas, evaluaciones radioecotoxicológicas y bioensayos</p>	<p>Beatriz Pérez</p>	<p><i>Laboratorio de Bromatología, Intendencia Municipal de Colonia</i></p>
<p>RLA/7/016 ARCAL CXXVII</p>	<p>Empleo de isótopos para la evaluación hidrogeológica de los acuíferos excesivamente explotados en América Latina</p>	<p>María del Rosario Odino</p>	<p><i>Laboratorios de Tecnogestión, Dirección General de Secretaría, Ministerio de Industria, Energía y Minería</i></p>
<p>RLA/9/072 ARCAL CXXIX</p>	<p>Apoyo a la creación de una base de datos de valores de radiactividad en alimentos típicos de la región de América Latina</p>	<p>María del Rosario Odino</p>	<p><i>Laboratorios de Tecnogestión, Dirección General de Secretaría, Ministerio de Industria, Energía y Minería</i></p>

b) Participación del coordinador de proyecto (Reuniones de coordinación, talleres, y grupos de trabajo):

Código de proyecto	Tipo de evento Lugar-Fecha	Nombre Participante	Institución
RLA/0/046	Segunda Reunión del Grupo de Trabajo 3 Viena, Austria 8 al 12 de Abril	Humberto Piano	Unidad de Cooperación Internacional y Relaciones Institucionales, Autoridad Reguladora Nacional en Radioprotección, Ministerio de Industria, Energía y Minería
RLA/0/046	Reunión de Coordinación de los Grupos de Trabajo 1, 2 y 3 Viena, Austria 11 al 15 de Noviembre	Humberto Piano	Unidad de Cooperación Internacional y Relaciones Institucionales, Autoridad Reguladora Nacional en Radioprotección, Ministerio de Industria, Energía y Minería

RLA/0/046	<p>Curso regional de capacitación a comunicadores de la Región de América Latina: aplicaciones nucleares y comunicación estratégica</p> <p>Buenos Aires, Argentina 11 al 15 de Noviembre</p>	<p>Ana María Seoane</p> <p>Gerardo Almeida</p>	<p>Unidad de Cooperación Internacional y Relaciones Institucionales, Autoridad Reguladora Nacional en Radioprotección, Ministerio de Industria, Energía y Minería</p> <p>Autoridad Reguladora Nacional en Radioprotección, Ministerio de Industria, Energía y Minería</p>
RLA/1/011	<p>Curso regional de capacitación sobre uso del Código GEANT4 (Monte Carlo)</p> <p>Ciudad de México, México 28 de Enero al 1 de Febrero</p>	<p>Eduardo Pellicer</p>	<p>Laboratorios de Tecnogestión, Dirección General de Secretaría, Ministerio de Industria, Energía y Minería</p>
RLA/1/011	<p>Reunión Final de Coordinación</p> <p>Buenos Aires, Argentina 2 al 6 de Diciembre</p>	<p>Antonio Pacheco</p>	<p>Laboratorios de Tecnogestión, Dirección General de Secretaría, Ministerio de Industria, Energía y Minería</p>

RLA/5/059	<p>Reunión regional para establecer un método analítico multiresiduos para la determinación de Bencimidazoles y sus metabolitos en tejido animal, mediante técnicas de HPLC/MsMs</p> <p>Lima, Perú 10 al 14 de Junio</p>	Claudia Bagnasco	Departamento de Protección de Alimentos, Sección Residuos Biológicos, División de Laboratorios Veterinarios “Dr. Miguel C. Rubino” (DILAVE), Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca
RLA/5/059	<p>Reunión regional para establecer método de cribado para determinación de cloranfenicol, avermectinas y nitrofuranos en tejido animal, mediante técnicas de detección tales como ELISA (MT13)</p> <p>Santiago, Chile 24 al 28 de Junio</p>	Marta Martínez	Departamento de Protección de Alimentos, Sección Residuos Biológicos, División de Laboratorios Veterinarios “Dr. Miguel C. Rubino” (DILAVE), Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca

RLA/5/059	<p>Reunión regional para establecer procedimientos de validación y cálculo de incertidumbre de métodos analíticos en técnicas instrumentales de HPLC, CG y varias técnicas de detección tales como ELISA (MT14)</p> <p>La Habana, Cuba 1 al 5 de Julio</p>	Nancy Machado	<p>Departamento de Protección de Alimentos, Sección Residuos Biológicos, División de Laboratorios Veterinarios “Dr. Miguel C. Rubino” (DILAVE), Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca</p>
RLA/5/059	<p>Reunión regional para establecer un método analítico multiresiduos para la determinación de tirostáticos y sus metabolitos mediante técnicas de HPLC/MsMs</p> <p>Montevideo, Uruguay 5 al 9 de Agosto.</p>	<p>Osvaldo Rampoldi Natalia Baccino Marta Martínez Nancy Machado Claudia Bagnasco Adriana Rainusso Pablo Politti</p>	<p>Departamento de Protección de Alimentos, Sección Residuos Biológicos, División de Laboratorios Veterinarios “Dr. Miguel C. Rubino” (DILAVE), Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca</p>

RLA/5/059	Reunión de coordinación para implementación y validación del método confirmatorio por HPLC/MsMs para Zeranol, Taleranol y Micotoxinas relacionadas en orina animal Buenos Aires, Argentina 9 al 13 de Setiembre	Adriana Rainusso	Departamento de Protección de Alimentos, Sección Residuos Biológicos, División de Laboratorios Veterinarios “Dr. Miguel C. Rubino” (DILAVE), Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca
RLA/5/059	Misión de Experto Managua, Nicaragua 7 al 11 de Octubre	Nancy Machado	Departamento de Protección de Alimentos, Sección Residuos Biológicos, División de Laboratorios Veterinarios “Dr. Miguel C. Rubino” (DILAVE), Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca

RLA/5/059	Reunión Final de Coordinación Ciudad de Panamá, Panamá 2 al 6 de Diciembre	Oswaldo Rampoldi	Departamento de Protección de Alimentos, Sección Residuos Biológicos, División de Laboratorios Veterinarios “Dr. Miguel C. Rubino” (DILAVE), Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca
RLA/5/060	Reunión regional sobre análisis de riesgos y técnicas de monitoreo para la seguridad alimentaria Montevideo, Uruguay 11 al 15 de Marzo	Inés Martínez Bernié Gabiella Campón	Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU) Comité Veterinario Permanente del Cono Sur (CVP)
RLA/5/060 RLA/5/061	Regional Meeting on Pesticide Residue Monitoring Bogotá, Colombia 26 al 31 de Mayo	Natalia Pastorino Sebastián Mondutey Mauricio Tomasso	Laboratorio de Bromatología, Servicio de Regulación Alimentaria, Intendencia de Montevideo

		Horacio Heinzen Verónica Cesio Gustavo Saona	Cátedra de Farmacognosia y Productos Naturales, Facultad de Química, Universidad de la República Servicio de Evaluación de la Calidad y Control Ambiental, Intendencia de Montevideo
RLA/5/060	Misión de experto Temuco, Chile 22 de Julio al 2 de Agosto	María Lucía Pareja	Departamento de Química del Litoral, Polo Agroalimentario y Agroindustrial, Centro universitario de Paysandú, Universidad de la República
RLA/5/060	Curso regional de capacitación sobre análisis de riesgo y elaboración de directrices Ciudad de Panamá, Panamá 14 al 18 de Octubre	Natalia Pastorino Inés Martínez Bernié	Laboratorio de Bromatología, Intendencia de Montevideo Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU)

RLA/5/060	<p>Reunión sobre diseminación de los resultados alcanzados en la validación de métodos analíticos bajo el Proyecto RLA/5/060 durante el 6º. Simposio Internacional sobre los avances recientes en el Area de Análisis de Alimentos (RAFA, por sus siglas en inglés)</p> <p>Praga, República Checa 5 al 8 de Noviembre</p>	<p>Eduardo Egaña</p> <p>Oswaldo Rampoldi</p>	<p>Laboratorio de Bromatología, Servicio de Regulación Alimentaria, Intendencia de Montevideo</p> <p>Departamento de Protección de Alimentos, Sección Residuos Biológicos, División de Laboratorios Veterinarios “Dr. Miguel C. Rubino” (DILAVE), Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca</p>
RLA/5/060	<p>Reunión Final de Coordinación</p> <p>Tulancingo, Hidalgo, México 8 al 13 de Diciembre</p>	Giovanni Galietta	<p>Facultad de Ingeniería y Tecnología, Ingeniería de Alimentos, Universidad Católica del Uruguay</p>

RLA/5/061	Curso regional de capacitación sobre enfoques analíticos integrados para la evaluación de los indicadores de las prácticas de gestión de pesticidas Montevideo, Uruguay 11 al 16 de Marzo	Beatriz Brena Julio Espínola	Servicio Laboratorio de Calidad Ambiental, Departamento de Desarrollo Ambiental, Intendencia de Montevideo
RLA/5/061	Reunión sobre gestión de calidad Montevideo, Uruguay 22 al 26 de Abril	Horacio Heinzen Verónica Cesio	Cátedra de Farmacognosia y Productos Naturales, Facultad de Química, Universidad de la República
RLA/5/061	Reunión Final de Coordinación Ciudad de Panamá, Panamá 18 al 22 de Noviembre	Beatriz Brena	Servicio Laboratorio de Calidad Ambiental, Departamento de Desarrollo Ambiental, Intendencia de Montevideo

RLA/6/063	<p>Curso regional de capacitación en cardiología nuclear – de la teoría a la práctica</p> <p>Ciudad de México, México 14 al 18 de Enero</p>	<p>Richard Castro</p> <p>Javier Vilar</p>	<p>Centro Uruguayo de Imagenología Molecular (CUDIM)</p> <p>Centro de Medicina Nuclear, Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina, Universidad de la República</p>
RLA/6/064	<p>Reunión regional para recopilar material para la preparación de documentos de divulgación</p> <p>Quito, Ecuador 14 al 18 de Enero</p>	<p>Eleuterio Umpiérrez</p>	<p>Polo Tecnológico de Pando / Facultad de Química, Universidad de la República</p>
RLA/6/064	<p>Misión de Experto</p> <p>San José, Costa Rica 1 al 5 de Julio</p>	<p>Eleuterio Umpiérrez</p>	<p>Polo Tecnológico de Pando / Facultad de Química, Universidad de la República</p>
RLA/7/014	<p>Reunión Final de Coordinación</p> <p>Santo Domingo, República Dominicana 22 al 25 de Octubre</p>	<p>Beatriz Pérez</p>	<p>Laboratorio de Bromatología, Intendencia Municipal de Colonia</p>

RLA/9/072	<p>Curso regional de capacitación sobre la armonización y consideraciones estadísticas aplicadas a los resultados analíticos obtenidos para las concentraciones de radionúclidos en los alimentos y el material conexo.</p> <p>Montevideo, Uruguay 27 al 31 de Mayo</p>	<p>María del Rosario Odino Adriana Gabrielli Lourdes Piuma</p> <p>Ethel Reina</p>	<p>Laboratorios de Tecnogestión, Dirección General de Secretaría, Ministerio de Industria, Energía y Minería</p> <p>Dirección Nacional de Minería y Geología (DINAMIGE), Ministerio de Industria, Energía y Minería</p>
RLA/9/072	<p>Meeting on incorporating data obtained from analysis of food into a Geographical Information System (GIS)</p> <p>Río de Janeiro, Brasil 26 al 30 de Agosto</p>	Adriana Gabrielli	<p>Laboratorios de Tecnogestión, Dirección General de Secretaría, Ministerio de Industria, Energía y Minería</p>

APORTE DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL

N° de Proyecto	Tipo de Gasto	Costo	Total Euros
RLA/1/011 RLA/5/059 RLA/5/060 RLA/5/061 RLA/7/014	Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	Euros 300.00 por persona por día 5 Expertos x Euros 300 x 5 días	7.500
RLA/0/046	Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	Euros 300.00 por persona por día 1 Experto x Euros 300 x 5 días	1.500
RLA/0/046	Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	Euros 300.00 por persona por día 1 Experto x Euros 300 x 5 días	1.500

RLA/5/059	Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	Euros 300.00 por persona por día 1 Experto x Euros 300 x 5 días	1.500
RLA/5/059	Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	Euros 300.00 por persona por día 1 Experto x Euros 300 x 5 días	1.500
RLA/5/059	Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	Euros 300.00 por persona por día 1 Experto x Euros 300 x 5 días	1.500
RLA/5/059	Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	Euros 300.00 por persona por día 1 Experto x Euros 300 x 5 días	1.500

RLA/5/059	Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	Euros 300.00 por persona por día 1 Experto x Euros 300 x 5 días	1.500
RLA/5/059	Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	Euros 300.00 por persona por día 1Expertos x Euros 300 x 4 días	1.200
RLA/5/060	Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	Euros 300.00 por persona por día 3 Experto x Euros 300 x 6 días	5.400
RLA/5/060	Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	Euros 300.00 por persona por día 1 Experto x Euros 300 x 10 días	3.000

RLA/5/060	Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	Euros 300.00 por persona por día 1 Experto x Euros 300 x 4 días	1.200
RLA/6/064	Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	Euros 300.00 por persona por día 1 Experto x Euros 300 x 5 días	1.500
RLA/5/061	Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	Euros 300.00 por persona por día 3 Experto x Euros 300 x 6 días	5.400
RLA/6/064	Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	Euros 300.00 por persona por día 1 Experto x Euros 300 x 5 días	1.500

RLA/6/064	Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	Euros 300.00 por persona por día 1 Experto x Euros 300 x 5 días	1.500
RLA/9/072	Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	Euros 300.00 por persona por día 1 Experto x Euros 300 x 5 días	1.500
RLA/5/059	Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	Euros 5,000.00 por semana Una semana	5.000
RLA/5/060	Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	Euros 5,000.00 por semana Una semana	5.000

RLA/5/061	Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	Euros 5,000.00 por semana Una semana	5.000
RLA/5/061	Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	Euros 5,000.00 por semana Una semana	5.000
RLA/9/072	Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	Euros 5,000.00 por semana Una semana	5.000
RLA/0/045	Tiempo trabajado como aporte al programa (estipuladas de acuerdo a los siguientes honorarios: Euros 3.000/mes Coordinador Nacional).	Máximo de 30% al mes/Coord. Nacional Salario del Coordinador Nacional anual 36.000 * 0.30	10.800

RLA/0/037 RLA/0/046 RLA/1/011 RLA/5/051 RLA/5/059 RLA/5/060 RLA/5/061 RLA/6/061 RLA/6/063 RLA/6/064 RLA/7/014 RLA/7/016 RLA/9/072	Tiempo trabajado como aporte al programa (estipuladas de acuerdo a los siguientes honorarios: Euros 2.000/mes Coordinador de Proyecto).	Máximo de 25% al mes/Coord. de Proyecto Salario del Coordinador de Proyecto anual 24.000 * 0.25 x 13 Coordinadores	78.000
RLA/1/011	Tiempo trabajado como aporte al programa (estipuladas de acuerdo a los siguientes honorarios: EUR 1.000/mes para Especialistas		200
RLA/1/011	Gastos del país para el Proyecto (infraestructura, equipo, etc.)		1.500
RLA/5/060	Tiempo trabajado como aporte al programa (estipuladas de acuerdo a los siguientes honorarios: EUR 1.000/mes para Especialistas		11.400
RLA/5/061	Gastos locales en eventos nacionales		300

RLA/5/061	Creación y/o actualización de Base de Datos		1.200
RLA/5/061	Envío de reactivos		500
RLA/5/061	Tiempo trabajado como aporte al programa (estipuladas de acuerdo a los siguientes honorarios: EUR 1.000/mes para Especialistas		3.600
RLA/5/061	Aportes para la ejecución del Proyecto: -Per diem de profesionales nacionales que hayan colaborado con actividades de los Proyectos ARCAL -Transporte interno de profesionales nacionales		2.200
RLA/5/061	Gastos del país para el Proyecto (infraestructura, equipo, etc.)		750

RLA/6/064	Envío de reactivos		1.500
RLA/6/064	Aportes para la ejecución del Proyecto: -Per diem de profesionales nacionales que hayan colaborado con actividades de los Proyectos ARCAL -Transporte interno de profesionales nacionales		1.500
RLA/6/064	Gastos del país para el Proyecto (infraestructura, equipo, etc.)		500
RLA/7/014	Tiempo trabajado como aporte al programa (estipuladas de acuerdo a los siguientes honorarios: EUR 1.000/mes para Especialistas		500
RLA/7/016	Tiempo trabajado como aporte al programa (estipuladas de acuerdo a los siguientes honorarios: EUR 1.000/mes para Especialistas		2.000

RLA/7/016	Aportes para la ejecución del Proyecto: -Per diem de profesionales nacionales que hayan colaborado con actividades de los Proyectos ARCAL -Transporte interno de profesionales nacionales - Viáticos de profesionales		500 2.100
RLA/7/016	Gastos del país para el Proyecto (infraestructura, equipos, curva de calibración, etc.)		300
RLA/9/072	Creación y/o actualización de Base de Datos		500
RLA/9/072	Tiempo trabajado como aporte al programa (estipuladas de acuerdo a los siguientes honorarios: EUR 1.000/mes para Especialistas		2.000
RLA/9/072	Gastos del país para el Proyecto (infraestructura, equipos, curva de calibración, etc.)		8.000
<u>TOTAL</u>			202.250

2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL

- El Coordinador Nacional, Lic. Humberto Piano, participó en la **XIV Reunión Ordinaria del OCTA**, que se celebró en **Asunción, Paraguay, del 26 al 28 de Junio**.
- Se preparó el **Informe Anual de Actividades del año 2012** el cual fue enviado al OIEA de acuerdo con los plazos estipulados.
- Se divulgaron diversos Folletos Informativos de Cursos, Talleres, Seminarios y Reuniones entre los Coordinadores de Proyecto e Instituciones relacionadas con las respectivas áreas.
- Se mantuvieron reuniones con los Coordinadores de Proyecto.
- Tuvo bajo su responsabilidad la organización y logística de los siguientes eventos que se realizaron en Uruguay:
 - **Reunión regional sobre análisis de riesgos y técnicas de monitoreo para la seguridad alimentaria, Proyecto RLA/5/060, ARCAL CXXVIII, Montevideo, del 11 al 15 de Marzo.**
 - **Curso regional de capacitación sobre enfoques analíticos integrados para la evaluación de los indicadores de las prácticas de gestión de pesticidas, Proyecto RLA/5/061, ARCAL CXXIV, Montevideo, del 11 al 16 de Marzo.**
 - **Reunión regional sobre gestión de calidad, Proyecto RLA/5/061, ARCAL CXXIV, Montevideo, del 22 al 26 de Abril.**
 - **Curso regional de capacitación sobre la armonización y consideraciones estadísticas aplicadas a los resultados analíticos obtenidos para las concentraciones de radionúclidos en los alimentos y el material conexo, Proyecto RLA/9/072, ARCAL CXXIX, Montevideo, del 27 al 31 de Mayo.**

- **Reunión regional para establecer un método analítico multiresiduos para la determinación de tirostáticos y sus metabolitos mediante técnicas de HPLC/MsMs, Proyecto RLA/5/059, ARCAL CXXII, Montevideo, del 5 al 9 de Agosto.**
- El Representante ante el ORA, Embajador Carlos Barros participó de la **XIV Reunión del ORA**, que tuvo lugar en la **Sede del OIEA, Viena, Austria, el 17 de setiembre.**
- El Coordinador Nacional, Lic. Humberto Piano, participó en la **Reunión de coordinación para la preparación y la planificación de los proyectos regionales propuestos en el marco de ARCAL para el ciclo 2014-2015 del Programa de Cooperación Técnica del OIEA**, que se celebró en **Viena, Austria, del 11 al 15 de Noviembre.**

3. LOGROS Y DIFICULTADES PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO

RLA/0/037 – No hubo actividades en el año 2013.

RLA/0/046 – A través de este Proyecto se está trabajando para cumplir con el objetivo del mismo, es decir, aumentar la visibilidad y el impacto de los resultados de los proyectos de ARCAL a través de la creación de una estructura de comunicación especializada que permita la difusión de las aplicaciones nucleares para el desarrollo socio-económico en los países miembros de América Latina y el Caribe.

Para ello, se conformaron 3 Grupos de Trabajo:

- GT 1 – Diseño e implementación de la estrategia de comunicación para ARCAL
- GT 2 – Sistema de Gestión de Información de ARCAL
- GT 3 – Directrices para aproximación a socios estratégicos concluidas y probadas.

Uruguay coordina el Grupo de Trabajo 3, el cual tuvo a su cargo la elaboración de los Términos de referencia y el Documento de Directrices para el establecimiento de las asociaciones estratégicas, el cual fue presentado como avance en la XIV Reunión del OCTA en Asunción, Paraguay.

RLA/1/011 – A través de este proyecto se ha logrado automatizar la plataforma del Laboratorio Secundario de Dosimetría, como así también lograr beneficio para el operador puesto que mejora la protección radiológica.

Conocimientos técnicos altamente específicos, a los que no se acceden normalmente en la formación profesional.

La aplicación de Labview 2009 en el proyecto, ha dado la posibilidad de reproducir en Uruguay automatizaciones en equipamientos que se considere necesario.

Pasamos de una etapa teórica a la concreción del uso utilitario de Labview. Actualmente contamos con un profesional analista programador el que brindará apoyo a los emprendimientos futuros

Es esperable que el “Know how” retorne a nuestros Laboratorios.

RLA/5/051 –

Equipamiento sumado al Laboratorio - Enhancement of laboratory facilities

Balanza Ohaus modelo Scout pro SPU2001, 2000 gramos.

Estación meteorológica marca Skye, Datahog2.

Equipamiento de muestreo de suelos, barreno eijkelkamp.

Marinellis

Software Surfer

Proficiency Test IAEA-TEL/SWMCN-2013-01

Acciones desarrolladas para el diagnóstico y control de la erosión - Soil erosion monitoring

Se procedió a la elección de un sitio de estudio en la localidad de Atlántida, Uruguay (Latitud -34.702443, Longitud -55.765415) el cual posee un sitio de referencia adecuado. En dicho sitio se constató la presencia de parcelas cercanas

al sitio referencia destinada a la producción agrícola con laboreo por siembra directa, así como también una parcela con producción forestal.

Se tomaron 3 transectas (de 5 puntos cada una, separados por 10 metros) en cada parcela donde se recolectaron muestras de tierra de 30 cm de profundidad. Luego se tomaron secciones de 5 cm desde la superficie hasta los 30 cm.

Cada muestra de 5 cm se procedió a secar al horno, luego se molió y tamizo hasta llegar a un particulado fino y homogéneo. Cada muestra se dispuso en un recipiente Marinelli y se cuantificó la actividad radioactiva (Becquerel) de ^{137}Cs , utilizando un detector gamma de germanio hiperpuro de tipo-P, con eficiencia relativa de: $> 20\%$ a 1.33 MeV. Luego se aplicaron sobre los resultados obtenidos los modelos de distribución de suelos.

Resultados y análisis:

Se determinaron los valores de concentración de actividad radiactiva de ^{137}Cs por metro cuadrado en el sitio de referencia el cual obtuvo valores de 454 Bq/m². Dicho valor se asemeja al calculado en base a modelos matemáticos que predicen valores de aprox. 490 Bq/m² en las coordenadas de Atlántida, Uruguay y con precipitaciones medias anuales de 1000 mm.

Aplicando el modelo “profile distribution model” hemos encontrado que en las diferentes transectas de la zona con forestación, la cual posee una leve pendiente del 4%, existe erosión que en promedio resulto en una pérdida de 14 toneladas de tierra por hectárea por año según el modelo. En esta zona existe forestación a partir de la década de 1980.

La zona agrícola se aplicó el modelo Mass balance model II el cual resulto en un valor neto de erosión de 16.7 toneladas por hectárea por año. La zona posee una pendiente de 5%, y fue sometida a laboreo tradicional desde la década de 1950 hasta el 2000. Desde el año 2000 en adelante se utilizó siembra directa.

En total se analizaron 260 muestras de tierra procedentes de las distintas zonas estudiadas.

Cabe destacar que es la primera vez que se utiliza esta técnica de medición de la erosión en Uruguay y por lo tanto significo la puesta a punto y evaluación de la misma en nuestro país.

Otras actividades relacionadas con el desarrollo del proyecto – Other activities related to the development of the project.

Se realizó una visita en junio del 2012 al departamento de Durazno, Uruguay en base a una invitación oficial del Director de Desarrollo, Sr. Gonzalo Ferrés de la Intendencia Municipal de Durazno. Se realizó una charla de carácter abierto sobre la aplicación de la técnica, la cual fue brindada por el Dr. Roberto Meigikos donde asistieron diferentes autoridades departamentales y productores agrícolas. También se realizó la toma de muestras de tierras para su posterior evaluación de niveles de ¹³⁷Cs. De la toma de muestras resultó en un informe que se elevó de manera oficial a la Junta Departamental de Durazno, quedando a consideración del gobierno departamental.

Nuestro grupo participó del proyecto CSIC "Evaluación de la producción de sedimentos en cuencas forestadas" ejecutado por Facultad de Ingeniería, Facultad de Agronomía y Facultad de Ciencias, UdelaR (2011-2013). Parte de este proyecto tenía como objetivo el estudio de erosión debido a la actividad forestal utilizando Cs-137 como trazador.

Nuestro equipo de trabajo es co-autor del trabajo enviado a la revista Science of the Total Environment, titulado: ¹³⁷Cs global fallout in Latin-American and Antarctic soils. J. Juri Ayub, R.M. Anjos, R. Cardoso, M.C. Muniz, D. L. Valladares; M. Cabrera, M. Tassano, R. Callisaya, B. Fagundes, K. Macario, A. S. Cid, F. Lohaiza, M. R. M. Signorelli, H. Velasco, M.G. Rizzotto. 2013.

RLA/5/059 –

- 1) Participación en capacitaciones del 100% del personal Técnico de DILAVE dedicado al Programa Oficial de Residuos en Alimentos de Origen Animal de Uruguay, a través del Proyecto ARCAL.
- 2) El Laboratorio de residuos de DILAVE tiene operativa desde Nov 2012 la técnica multiresiduo desarrollada para la confirmación de diferentes beta-Agonistas en muestras de orina e hígado, mediante HPLC-MSMS. La misma está disponible para cualquier requerimiento de los laboratorios de la región que la soliciten.
- 3) El Laboratorio de residuos de DILAVE tiene operativa desde Agosto 2013 la técnica multiresiduo desarrollada para la confirmación de diferentes Tirostáticos en muestras de músculo, mediante HPLC-MSMS. La misma está disponible para cualquier requerimiento de los laboratorios de la región que la soliciten.

- 4) Se complementó cada documento de Validación con el cálculo de incertidumbre presentado en la actividad realizada en Cuba (1 al 5 Julio 2013).
- 5) Está en proceso de implementación una metodología confirmatoria alternativa por HPLC-MSMS (ya se dispone de metodología GC-MS) para zeranol y metabolitos en orina y músculo.
- 6) Está en proceso de implementación una metodología confirmatoria alternativa por HPLC-MSMS (ya se dispone de metodología LC-DAD) para bencimidazoles y metabolitos en hígado.
- 7) Se completó etapa de recepción de información y se inició la compra de kits de ELISA para implementar screening de Cloranfenicol en musculo y leche, complementando al método confirmatorio LC-MSMS ya disponible en el laboratorio.
- 8) Se logró difundir exitosamente una de las actividades (técnica multiresiduo desarrollada para la confirmación de diferentes beta-Agonistas en muestras de orina e hígado, mediante HPLC-MSMS), concurriendo al workshop RAFA 2013 en Praga (Nov 2013).
- 9) Se logró formar parte activa de una Red de Laboratorios Oficiales de análisis de Residuos en Alimentos de origen Animal, con Países de toda Latinoamérica.

RLA/5/060 –

Actividades de Formación

Un total de 6 técnicos uruguayos se fueron a capacitar en temas específicos: **a.** Validación de Métodos en espectrometría de Absorción Atómica, **b.** Validación de Métodos para Residuos de Pesticidas, **c.** Screening methodologies and pesticide residue analysis by quenchers y **d.** Capacitación sobre Análisis de Riesgo y Elaboración de Directrices. Sin duda resultaron de gran valor dichos curso, pues les permitió profundizar en sus diferentes áreas de interés, e intercambiar con técnicos de toda Latinoamérica, compartiendo experiencias de trabajo y generando vínculos de cooperación para actividades futuras. Los técnicos a su vez pudieron acceder a tecnologías de punta que actualmente se vienen desarrollando a nivel mundial en sus áreas específicas.

Participación en Proficiency Test

Uruguay dentro del proyecto participó en tres ensayos interlaboratorios organizados por FAPAS: Dos en Pesticidas Organoclorados en Agua y uno en Metales en Harina de Soja.

Lamentablemente la muestra de Agua Tratada del ensayo FAPAS C1023, para ensayo de Pesticidas Organoclorados, enviada por un organismo internacional reconocido como FAPAS, fue retenida por la aduana, la misma no pudo ser liberada, lo que impidió su análisis. El por qué la aduana uruguaya retuvo dicha muestra?, no tiene explicación alguna, pues el coordinador de proyecto se presentó personalmente en las instalaciones de la aduana del aeropuerto de Carrasco, indicando que dicha muestra no tenía fines de lucro, que no implicaba ningún riesgo y que simplemente formaba parte de un ensayo internacional con fines meramente de intercambio científico. Los argumentos simplemente fueron ignorados por los funcionarios aduaneros. Se decidió dar la muestra en abandono, pues dado que estuvo retenida en condiciones de almacenamiento inadecuadas por un tiempo mayor al recomendado, por lo que el ensayo perdía toda validez llevarlo a cabo, pues hubiera generado falsos resultados.

La segunda muestra de agua potable del ensayo FAPAS C1027 si pudo ser analizada correctamente, la misma fue analizada por el sector químico de Residuos de Pesticidas del Laboratorio de Bromatología de la Intendencia de Montevideo. Se analizaron 10 de los 18 analitos que incluía el ensayo, debido a que no se disponía del total de estándares. Los resultados (ver anexo 2) fueron muy buenos, debido a que el 80% de los analitos estuvieron dentro del z score que fijó FAPAS, dando dos muestras un z score=0 lo que implica que el resultado de concentración fue exacto al que FAPAS había mandado, implicando esto sin duda una muestra del excelente trabajo realizado. Las dos muestras que dieron un z score por encima del establecido por FAPAS, se debió luego de analizado los datos a un problema con los estándares que se disponía. La muestra de Harina de Soja se analizó también en el sector químico del Laboratorio de Bromatología de la Intendencia de Montevideo, sólo se participó en los metales pesados Cd y Pb, los resultados en Cd fueron satisfactorios, mientras que en Plomo lamentablemente no se obtuvo un buen resultado, lamentablemente debido a que en dicho momento el grupo no tenía validada la técnica, lo cual sí luego fue realizado durante gran parte del 2013.

Organización de Curso Regional en Uruguay.

Durante los días 11 al 15 de marzo de 2013, se llevó a cabo en las instalaciones del Laboratorio Tecnológico del Uruguay el Curso del Análisis de Riesgo. Las responsables del curso fueron la Q.F. Inés Martínez (LATU) y de la Ing. Agr. MSc. Gabriella Campón (CVP). Se contó con la participación de técnicos extranjeros de los siguientes países: Austria, Brasil, Costa Rica, Cuba, Honduras,

Nicaragua, Panamá, Paraguay, Venezuela, así como con la presencia de técnicos de diferentes instituciones públicas y privadas de Uruguay. Se contó con dos expertas extranjeras: Diana Correa de Colombia y M^a Gabriela Carrillo de Venezuela. También se contó con una charla de Eduardo Egaña del Laboratorio de Bromatología de la Intendencia de Montevideo. El curso tuvo una modalidad teórico-práctico. Lamentablemente la parte práctica no pudo ser llevada a cabo de la forma pretendida, debido al escaso manejo que se contaba con el programa *@Risk*, el cual fue el elegido por las expertas para ser usado en los ejemplos específicos. Para Uruguay fue una experiencia positiva, debido a que a pesar de las dificultades encontradas en la parte práctica, enriqueció mucho al grupo responsable de llevar adelante la actividad, además de destacar la gran cantidad de información dada. Se entiende que es un tema complejo de abordar, pero que debe comenzar a ser tratado, pues Uruguay dispone de datos tanto en residuos de plaguicidas en frutas y hortalizas, así como contaminantes inorgánicos como metales pesados en pescado. Esta actividad conjuntamente con la de formación en Panamá en la misma temática, hace que comience a posicionar a Uruguay en la Evaluación del Riesgo.

Validación de Técnicas Analíticas

Dentro de los objetivos planteados por Uruguay en el marco del proyecto RLA/5/060, se encontraba la validación de dos técnicas las cuales tienen una gran importancia dentro del Laboratorio de Bromatología de la IM. La Validación de Cd en Pescado permitió poner en práctica todo lo aprendido en el curso de Campinas (ver cuadro 2.1). Dicho curso dio una excelente herramienta para llevar a cabo la validación, la cual además pudo llevarse a cabo pues pudo contar con material de referencia específico comprado en Canadá, donado por la IAEA (DORM-4, ver ficha en Anexo 11). Los resultados de la técnica validada pueden verse en el anexo 5. La otra técnica validada fue la Técnica de QuEChERS para residuos de plaguicidas en matriz pigmentada (concretamente Tomate) fue llevada a cabo por el sector de residuos de plaguicidas del laboratorio de Bromatología de la IM. Dicha técnica era necesaria debido a que para dicho grupo es muy importante contar con una técnica sencilla y sobre todo rápida, pues permite el análisis de un mayor número de muestras. Actualmente al tener dicha técnica validada permitirá analizar como mínimo 1200 muestras al año. Dicha validación permitió también que formara parte del trabajo experimental de la pasante Laura Pérez el cual se anexa (ver anexo 6). La validación de estas técnicas también eran necesarias para la futura acreditación.

Screening de Glifosato en la Laguna de Rocha

El monitoreo de glifosato en un cuerpo de agua que viene siendo amenazado por la carga de plaguicidas utilizados en el cultivo soja, como los es la Laguna de Rocha, era algo urgente y necesario llevar a cabo, además si este cuerpo de agua forma parte de un área protegida del Uruguay, con una rica biodiversidad de especie acuáticas y de aves. Se buscó mediante una técnica rápida, económica, sensible, específica y sencilla, llevar a cabo el monitoreo, para luego contrastar los resultados con una técnica validada como los es el LC-MS-MS. La experiencia fue muy positiva, pues permitió que varios actores involucrados interactuaran, se reunieron en una jornada de trabajo a técnicos de Probides (Proyecto para la biodiversidad y desarrollo sustentable de los humedales de Rocha), de la Universidad de la República (Udelar), de la Universidad Católica del Uruguay, del Sistema de Áreas Protegidas del Uruguay (SNAP) y del laboratorio de Bromatología de la Intendencia de Montevideo, todos mancomunados en un fin común, hacer el primer monitoreo de glifosato en dicho cuerpo de agua. Realmente todos destacaron lo importante de la actividad, la cual a pesar de no contar con apoyo económico de ninguna institución gubernamental del Uruguay, fue posible gracias a la donación que la IAEA hizo en cuanto a kits de elisa, así como a un lector de elisa. Los resultados a pesar de ser preliminares, indican que la laguna comienza a ser amenazada por el manejo intensivo de plaguicidas que se hace en la zona y que están en relación con el cultivo de soja. También cabe destacar el impacto social que implica este trabajo en la zona, pues dicho cuerpo de agua es una fuente de recursos económicos a varias comunidades de pescadores artesanales, que viven de la pesca; en la medida que comience a verse afectada la biodiversidad de dicha laguna, afectará también a los residentes desde hace décadas de la zona.

Confirmación por LC-MS-MS

Debido a que recién el equipo del LC-MS-MS, se está poniendo a punto en el laboratorio de Bromatología de la IM, no fue posible a la fecha de presentación del presente informe, confirmar las muestras de aguas de la Laguna de Rocha, analizadas por kit de elisa, esta actividad continuará a pesar del que el proyecto ya haya culminado formalmente.

Presentación de Resultados en Eventos Científicos

Se presentaron dos trabajos en diferentes eventos científicos, ambos fueron aceptados por los comités para presentación en modalidad de poster. Fue una oportunidad excelente para que los técnicos pudieran participar de eventos de gran nivel científico, pudiendo acceder a charlas dadas por científicos reconocidos por su excelencia a nivel mundial, así como interactuar con técnicos de diferentes partes del mundo.

Visitas de Técnicos

La presencia del Dr. Luiz Luchini del Instituto Biológico de San Pablo, Brasil, que visitó dos laboratorios en Uruguay, permitió en el caso del laboratorio de Bromatología de la IM discutir y conocer que aspectos faltan para acceder a la acreditación de la norma ISO/IEC17025 para la técnica de Quechers para residuos de plaguicidas en matrices de frutas y hortalizas (ver Anexo 10). En cuanto a la visita al laboratorio del Polo Agroalimentario y Agroindustrial de Paysandú permitió discutir cual sería la estrategia más adecuada que permita comenzar con la implementación con un sistema de calidad, y un procedimiento analítico y, a partir de él, comenzar con la producción de los documentos que la norma exige.

Materiales y Equipos Adquiridos donados por el OIEA

Kits de Elisa para Glifosato, marca Abraxis (Item: RLA5060-201205847)

Micropipetas (Item: RLA5060-201205847)

Lector de Elisa portátil para tiras reactivas y tubos (Modelo 6+, Marca Abraxis) (Item: RLA5060-201205847)

Material de Referencia certificado para Trazas de Metales

Materiales para Quechers (Item: RLA 5060-2061055)

RLA/5/061 – El proyecto ha significado un aporte a la investigación, la extensión y la educación en temas relativos al impacto de los plaguicidas al ambiente utilizados en la producción de alimentos. En el transcurso de las actividades se ha fortalecido la integración de un equipo de técnicos e investigadores multidisciplinario, lo que permite alcanzar una mejor comprensión del impacto de los plaguicidas en el ambiente y la salud

alimentaria. Los resultados se han divulgado en reuniones regionales y locales, con participación de los demás países involucrados y también en instancias locales.

En cuanto a la investigación, se desarrolló una prueba piloto de una nueva metodología de exposición de peces en jaulas (limnocorrales), colocadas en cursos de agua, como forma de evaluar el impacto de la aplicación de pesticidas en cultivos frutícolas. Este desarrollo implicó la realización de actividades de cultivo de peces en cautiverio, e incluyó un total de cinco campañas (2012-2013), con treinta y dos salidas de muestreo en cuatro puntos de la cuenca en estudio (cañada del Dragón, Montevideo). Se realizaron ensayos biológicos (bioensayos de toxicidad) y análisis fisicoquímicos complementarios (oxígeno disuelto, pH, conductividad, en agua; Carbono orgánico total y granulometría en sedimento). Los datos de mortalidad y sobrevivencia en los diferentes puntos del curso de agua se interpretaron con ayuda de las encuestas de aplicación de plaguicidas, realizadas por la Dirección Nacional de la Granja, dependiente de Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Con el objetivo de disponer de datos que permitan evaluar la exposición de los peces a los plaguicidas se desarrolló y validó metodología analítica de pesticidas en sedimentos, así como en tejidos de los peces expuestos en las jaulas (*Cnesterodon descenmaculatus*). La selección de los plaguicidas a analizar se realizó en base en las encuestas antes mencionadas y en los recursos disponibles.

Otro aspecto destacado, es la realización del primer relevamiento de la cuenca en estudio mediante indicadores biológicos (biomonitoreo), cuyos resultados marcan un impacto creciente a lo largo de la cañada en estudio, en concordancia con los estudios ecotoxicológicos realizados.

Todos los resultados de este proyecto se resumen en el informe técnico global ya enviado, así como en los informes técnicos de biomonitorio (Servicio ECCA de la Intendencia de Montevideo) y en el informe de analítica de pesticidas (Facultad de Química, Universidad de la República).

Para el desarrollo de esta experiencia de monitoreo integral, se valora muy positivamente el aporte de todas las instituciones participantes en el proyecto y el aporte de ARCAL-IAEA, en particular en los cursos y talleres de biomonitorio realizado en Montevideo, del 5 al 9 de noviembre de 2012

(FAO/IAEA regional workshop on “Integrated analytical approaches for food traceability and contaminant control” así como en el “Curso regional de capacitación sobre enfoques analíticos integrados para la evaluación de los indicadores de las prácticas de gestión de pesticidas” realizados en Montevideo (11-16 de marzo de 2013).

En lo relativo a la extensión, se realizaron reuniones de coordinación entre las instituciones participantes y un taller de divulgación de resultados con los productores. Actualmente se está trabajando en biomonitorio, apoyando a clubes de ciencias de enseñanza secundaria, que cuentan a su vez con apoyo de UNESCO.

Las metodologías de control desarrolladas constituyen una herramienta para el estudio del impacto de la aplicación de plaguicidas en los sistemas de producción frutícola. A nivel institucional esto implica la generación de antecedentes para ser tomados en cuenta por las autoridades regulatorias en futuros planes de control.

Finalmente, un aspecto muy relevante en el que se trabajó intensamente en este período, es el relativo a la gestión de calidad: el Servicio de Evaluación y Control de la Calidad y Control Ambiental de la Intendencia de Montevideo ha obtenido la certificación de calidad ISO 9001, en marzo de 2013, con alcance a procesos de monitoreo de calidad de agua, suelo, aire y tramitación de la disposición final de residuos sólidos industriales.

La principal dificultad encontrada para alcanzar una buena coordinación inter-institucional y un intercambio fluido de información es la falta de acuerdos formales entre las distintas agencias involucradas, lo que implicó un mayor esfuerzo para lograr los objetivos del proyecto. El logro de acuerdos formales requiere tiempos adicionales a los estipulados dentro del período de duración del proyecto, por lo que no fue viable proponerse como objetivo la realización de estos acuerdos y la ejecución del proyecto en dos años. Por esta razón, la colaboración inter-institucional se realizó sobre la base de la participación voluntaria de los técnicos involucrados, con apoyo de sus respectivas instituciones, pero sin formalizar esta cooperación. Por otra parte, se presentaron dificultades en la implementación de análisis de pesticidas por parte del Laboratorio de Bromatología de la Intendencia de Montevideo, lo que limitó el

número de análisis realizados, restringiendo la capacidad de evaluar la relación concentración pesticida/efecto biológico en los estudios realizados. Estas dificultades se compensaron, en gran parte, con el apoyo analítico de otras instituciones como la Facultad de Química.

RLA/6/061 – De acuerdo a lo planificado, se llevaron a cabo en Montevideo cuatro misiones de expertos:

- Rafael Rodríguez (Cuba) – del 4 de Marzo al 12 de Abril
- Fernando García Yip (Cuba) – del 6 de Mayo al 14 de Junio
- Eduardo Larrinaga (Cuba) – del 8 de Julio al 16 de Agosto
- Joaquín González (Cuba) – del 9 de Setiembre al 18 de Octubre

RLA/6/063 –

CARDIOLOGIA

1) Durante el año 2013 se ha comenzado a realizar **estudios cardiológicos** en forma rutinaria con 18 F FDG.

A fin del año 2013 hemos comenzado a hacer estudios de **perfusión con O2 agua**. Se debe tener en cuenta que es el único lugar en Latino America que lo realiza.

Hemos tenido el apoyo de la Fundación Clínica Nuclear de Argentina con la cual tenemos un convenio y ha venido a trabajar en forma esporádica un Físico de dicha institución el Sr Mauro Namias para el procesamiento de la información que ha sido fundamental para la comprensión del software y el procesamiento de las imágenes.

Se ha formado un grupo cardiológico con destacados cardiólogos y médicos nucleares en el área de la cardiología que trabaja en el CUDIM.

A partir de la creación de este grupo de trabajo establecimos un protocolo de estudio de viabilidad miocárdica co 18 F FDG y perfusión con O2 agua.

2) Nuestro próximo paso en Abril 2013 es la incorporación como radiotrazador el **Amonio N13** que nos ayudará a validar el método de O2 agua. Se comenzará a trabajar en forma rutinaria con este nuevo trazador.

3) FÍSICA MÉDICA

Al tener este nuevo estudio y proyecto de investigación con O₂ agua se ha podido establecer un grupo de trabajo formado por estudiantes de Física médica que están haciendo sus maestrías y doctorados para el apoyo de esta nueva área siendo el responsable del trabajo conjunto el físico argentino Namias.

Se destaca que también los técnicos en radioisótopos se han integrado a este grupo de investigación y son ellos actualmente los que realizan el procesamiento de la información cardiológica.

Destacamos por tanto la importancia de la integración en esta nueva área de estudiantes de física médica, técnicos en radioisótopos y médicos nucleares fundamental en el desarrollo de la especialidad

Los software para este procesamiento los hemos adquirido en Suecia y en Finlandia y que sus físicos y médicos nos han apoyado durante todo este tiempo de preparación y estudio.

Nuestros primeros estudios de procesamiento fueron realizados posteriormente al Simposio de Imagen Molecular realizado en abril 2013

4) Se realizó el *Simposio de Imagen Molecular* en Abril 2013 con gran impacto en el área médica sobre todo en Neurología y Cardiología (se adjuntan las conferencias presentadas)

5) Se concurreó al Simposio de Neuro imagen en Santiago de Chile presentando los resultados de:

A) Marcación de astrocitos con Deuterodeprenil en la enfermedad de Creutzfeld-Jacob. y PIB por el Químico Pablo Buccino

B) Metionina en tumores de cerebro, y F-MISO en la evaluación de la Hipoxia y la planificación para la radioterapia. Dr Andres Damian.

El resultado final ha sido muy satisfactorio. Este proyecto sin el apoyo del OIEA no hubiera tenido este resultado

Los cursos realizados han podido formar técnicos y médicos especialistas en PET-CT y actualmente estamos recibiendo médicos de diferentes países como becarios para la formación en esta técnica teniendo impacto en la región por los lazos creados con los diferentes países y con la posibilidad de interacción en protocolos de investigación y desarrollo por el CLAIM (grupo latino americano de imagenología molecular)

Hemos podido desarrollar nuevos estudios con diferentes trazadores del ^{11}C lo que amplía la formación del área de radiofarmacia y el beneficio para el estudio de patologías con más marcadores.

Por estas actividades clínicas se ha beneficiado la creación y desarrollo de la actividad básica de investigación estando en este momento en un desarrollo de gran impacto por las diferentes líneas de investigación animal y celular tanto en la oncología como neurología e infección.

Agradezco en mi nombre y del staff del Cudim el apoyo brindado por el OIEA y personalmente agradecer a la Dra. Diana Páez por su ayuda a Uruguay y a toda el área latinoamericana.

RLA/6/064 –

- Se generó un grupo interdisciplinario que potenció la capacidad país para el uso de técnicas isotópicas en Nutrición. Con amplia experiencia en Nutrición y FTIR, MS.
- Se han fortalecido las capacidades técnicas en el área de composición corporal, con el logro de tener a nivel nacional la disponibilidad del FTIR y del análisis local por la técnica de dilución isotópica con agua deuterada.
- Se potenció la integración a la comunidad científica latinoamericana, interactuando con investigadores del proyecto de otros países de la región.
- Se crearon vínculos con otros grupos de investigación en medidas isotópicas más allá del proyecto lo cual amplió el alcance y las perspectivas nacionales.
- Permitted conocer la prevalencia de obesidad, del síndrome metabólico y de sus componentes individuales en una población de niños de ambos sexos, de 6 a 9 años que asisten a las Escuelas de la Administración Nacional de Educación Pública de la ciudad de Montevideo.
- Permitted encontrar la existencia de una asociación entre dos o más de los parámetros considerados para el diagnóstico del síndrome metabólico con el

porcentaje de masa grasa (MG) en niños de ambos sexos de 6 a 9 años. Y se siguen analizando los datos obtenidos.

De las 126 muestras propuestas para el análisis de las diferentes variables estudiadas se alcanzaron los siguientes porcentajes:

Variable	Nº realizado	% cumplimiento
Composición corporal D2O	92	92
Presión arterial	124	124
Actividad física:		
- score	126	126
- Test 6 minutos	124	124
Antropometría	126	126
Hb	117	117
Ferritina	119	119
PCR	119	119
RS+F	111	111
IL-6	119	119

Se presentó el siguiente póster:

-“BODY COMPOSITION, PHYSICAL ACTIVITY SCORE AND METABOLIC SYNDROME IN URUGUAYAN SCHOOL AGE CHILDREN”.

Britz M, Della Santa AP, Umpiérrez E, Aznárez A. XX Congreso Mundial de Nutrición 2013, Granada, España del 15 al 20 de setiembre de 2013. Y si es posible, se publicará en revistas internacionales con referato.

Capacitaciones y apoyos brindados:

Docente contratado por el OIEA para la capacitación en: “Validación de técnicas isotópicas estables usando FTIR y su aplicación en nutrición” llevada a cabo en el Hospital del Niño de Lima, Perú del 12 al 19 de mayo de 2013.

Docente contratado por el OIEA para la capacitación en: “Validación de técnicas isotópicas estables usando FTIR y su aplicación en nutrición” llevada a cabo en la Universidad de Costa Rica, Costa Rica del 1 al 6 de julio de 2013.

Docente encargado de la pasantía de la Mcs. Noelia Urteaga del Instituto de Investigación en Salud y Desarrollo (IINSAD) de la Universidad Mayor de San

Andrés, La Paz, Bolivia en la “Determinación de composición corporal por uso de Óxido de Deuterio y su cuantificación por FTIR”; del 5 al 11 de mayo de 2013 en el Polo Tecnológico de Pando, Uruguay.

Se apoyó vía internet a colegas en temas de FTIR a los países de México, Guatemala, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Ecuador, Perú, Bolivia, Paraguay y Brasil.

Se le realizó las medidas isotópicas de las salivas de Venezuela y Perú.

Principales dificultades encontradas en la ejecución del proyecto:

- Retraso en la obtención de la aprobación del Comité de Ética. Más de 12 meses
- Demora de las autoridades de la educación en conceder la autorización para trabajar en las escuelas. Más de seis meses.
- Los kits arribaron con una vida útil muy limitada. Menor a un mes.
- Al final se vio que algunos países no cumplieron con lo pactado, haciendo que el número total final acumulado de muestras se viera disminuido.

Conclusiones:

1-El proyecto permitió generar un grupo nacional interdisciplinario con objetivos comunes que potenció la capacidad país para el uso de técnicas isotópicas en Nutrición. Con amplia experiencia en Nutrición y FTIR.

2-El proyecto permitió generar la capacidad país para la determinación de medidas isotópicas de deuterio por FTIR y con ellos apoyar a otros países.

3- Se potenció la integración a la comunidad científica Latinoamericana y de Centro América y Caribe, interactuando con investigadores del proyecto de otros países de la región.

4-Se crearon vínculos con otros grupos de investigación en medidas isotópicas más allá del proyecto lo cual amplió el alcance y las perspectivas nacionales.

5-Se detectó que existe en nuestra población un asociación entre el desarrollo de SM y obesidad.

6- Se generó información sobre la situación nutricional y sanitaria sobre escolares de 6 a 9 que asisten a la escuela pública de Montevideo de forma que pueda ser utilizada por las instituciones tomadoras de decisiones.

RLA/7/014 – Se lograron avances en el conocimiento del fitoplancton nocivo de aguas estuarinas y oceánicas del Uruguay, identificándose especies que tienen efecto nocivo sobre peces pudiendo causar importante mortandad de los mismos. De las visitas científicas y cursos de los cuales se ha participado, se mejoró la capacidad de identificación taxonómica de especies que no se habían registrado antes, significando un avance importante al trabajo de fitoplancton marino que se realiza en Uruguay.

Por intermedio de la Dirección Nacional de Recursos Acuáticos, entidad nacional con competencia en el monitoreo de floraciones algales nocivas y toxicidad en moluscos, así como todo lo referente a la sanidad de productos pesqueros e investigación y gestión pesquera Uruguay fue participante activo de este proyecto y ha sido de gran utilidad en lo que respecta a la capacitación técnica para continuar investigando el tema de las floraciones algales nocivas que afectan muy frecuentemente a nuestro país y fue muy importante para seguir avanzando con el programa de monitoreo y alerta temprana y continuar la investigación sobre estos fenómenos.

También es de destacar los aportes en la armonización de técnicas a nivel Regional y metodologías para aplicar en la determinación de eventos tóxicos y su impacto sobre la salud.

El proyecto finalizó y nunca se recibió la visita de un técnico para evaluar las capacidades analíticas y técnicas del laboratorio de DINARA para la implementación de la técnica RBA por lo que quedó sin concluir y como un debe en lo que fue la evolución del Proyecto RLA 7/014 ya que no se pudo avanzar en la determinación de toxinas por RBA.

El proyecto continuó con el proyecto regional RLA2012029 "Establecimiento de una red de observaciones en el Caribe para evaluar la acidificación de los océanos y su impacto en las floraciones de algas a través del uso de técnicas nucleares e isotópicas, al cual no se nos permitió participar porque restringieron la zona de influencia del Proyecto, a pesar de que en primera instancia se nos había enviado solicitud de adhesión y la habíamos aceptado, considerando que era muy interesante para el Uruguay.

RLA/7/016 – El proyecto se encuentra en ejecución. Se realizó la planificación, muestreo y análisis de 34 muestras del acuífero seleccionado (determinación fisicoquímicos). Se acondicionaron y enviaron 34 muestras a la UNAN - México para análisis de ^{18}O y ^2H ; 16 muestras a AGH University of Science and Technology – Polonia para análisis de ^3H y 16 muestras a University of Groningen – Holanda para análisis de ^{13}C ; ^{14}C .

Durante la ejecución de este proyecto se presentaron dificultades que enumeramos a continuación:

1. En el mes de abril se realizó el “curso regional de capacitación sobre hidrología isotópica” en México. Uruguay presentó como postulante a una estudiante avanzada de Ingeniería Química, recientemente contratada a tales efectos dicha postulación fue rechazada por parte del coordinador del OIEA, lo que ocasionó que Uruguay perdiera la posibilidad de capacitar a un técnico en Hidrogeología.

2. En el mes de diciembre se realizó la “Segunda reunión de coordinadores de proyecto” en Panamá, al igual que en el punto 1, Uruguay presentó como postulante a un técnico del Departamento de Hidrogeología, esta postulación fue rechazada por parte del coordinador del OIEA. En dicha reunión se presentaron y analizaron la información analítica obtenida del primer muestreo, como también la planificación de actividades para el año 2014. Debido a la no participación de Uruguay, el país perdió la posibilidad de seguir avanzado en el conocimiento del Acuífero propuesto para estudio en este proyecto.

Conclusión: Todas estas dificultades ajenas a la Coordinación Nacional han causado malestar en todos los involucrados al proyecto.

RLA/9/072 – Los Laboratorios del MIEM recibieron a la experta española Dra. Monserrat Llauradó lo que permitió avanzar en la mejora del Plan de Vigilancia Radiológica Ambiental y actualizar las actividades técnicas relacionadas a Espectrometría Gamma. También se llevó a cabo una auditoría para ver el grado de implantación de la ISO/IEC 17025.

Uruguay continúa con la actualización del Sistema de Información Geográfica – SIG para el PVRA - Plan de Vigilancia Radiológico Ambiental con el apoyo de los Ministerios de Ganadería, Agricultura y Pesca e Industria, Energía y Minería.

No se han presentado dificultades.

.....oOo.....

COORDINADOR NACIONAL DE ARCAL:

Humberto Gerardo Piano López
Oficina Nacional de Enlace con el OIEA
Unidad de Cooperación Internacional y Relaciones Institucionales,
Autoridad Reguladora Nacional en Radioprotección (ARNR),
Ministerio de Industria, Energía y Minería (MIEM)
Torre de los Profesionales – Yaguarón 1407, Oficina 706
11.100 – Montevideo, Uruguay
Teléfonos: + 598 2908 6330; 2900 6919, 2900 6920, int. 607
Fax: + 598 2902 1619
E-mail: h.piano@cooperacion.miem.gub.uy