



**ARCAL**

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

**INFORME ANUAL**

**País: PANAMÁ**

*Compilado por*

*Reynaldo A. Lee V.*

*Coordinador Nacional ARCAL*

*Aportes de: SENACYT, ION, IDIAP, MIDA,  
UTP, SNE, UP, HST, GORGAS*

*Marzo 2024*



## ARCAL

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

### ÍNDICE

1. RESUMEN EJECUTIVO.....	2
2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL.....	4
3. RESULTADOS, DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DE LOS PROYECTO Y DEL ACUERDO.....	5
4. IMPACTOS.....	19
5. APORTE ECONÓMICO ESTIMADO DEL PAÍS AL PROGRAMA.....	27



## 1. RESUMEN EJECUTIVO

Durante el periodo 2022 del programa del Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y Tecnología Nuclear para América Latina y el Caribe (ARCAL), Panamá participó en trece (13) proyectos regionales en tareas tales como reuniones regionales de coordinación, cursos de entrenamiento y reuniones virtuales del programa de cooperación internacional con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA). Estos esfuerzos a nivel regional brindan nuevos conocimientos para mejorar los procedimientos y técnicas nucleares fortaleciendo las capacidades nacionales y la mejora en la calidad de los servicios que se brinda al conjunto de la sociedad.

Las instituciones nacionales que participaron en la ejecución y finalización de los proyectos regionales de los ciclos 2020-2021 y 2022-2023 se enuncian a continuación:

- Instituto Oncológico Nacional (ION)
- Secretaría Nacional de Energía (SNE)
- Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)
- Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP)
- Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA)
- Universidad de Panamá (UP)
- Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT)
- Hospital Santo Tomás (HST)
- Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (GORGAS)

Las áreas temáticas que se han priorizado de acuerdo con el Perfil Estratégico Regional para América Latina y el Caribe (PER 2016-2021), la Agenda ARCAL 2030 y el Marco Programático Nacional en el periodo 2023 son las siguientes:

### **ENERGIA (1)**

- a. RLA/2/017 Apoyo a la preparación de planes de desarrollo de energía sostenible a escala regional (ARCAL CLXVII).*

### **SALUD HUMANA (4)**

- 2. RLA/6/084 Fortalecimiento del desarrollo de recursos humanos a nivel regional en las diferentes ramas de la radiofarmacia (ARCAL CLXIX).*
- 3. RLA/6/085 Fortalecimiento de las capacidades de los centros de ciclotrones/tomografía por emisión de positrones de la región (ARCAL CLXXXIII).*
- 4. RLA/6/086 Integración de técnicas de medicina nuclear en un enfoque multimodal con respecto a la cardiología para la detección temprana y la estratificación del riesgo de enfermedades cardiovasculares en las mujeres latinoamericanas (ARCAL CLXXXV).*



## ARCAL

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

5. *RLA/6/089 Uso de isótopos estables para reducir los riesgos nutricionales en mujeres embarazadas y su impacto en los lactantes (ARCAL CLXXXIV).*

### **SEGURIDAD ALIMENTARIA (5)**

6. *RLA/5/079 Aplicación de técnicas radioanalíticas y complementarias para vigilar la presencia de contaminantes en acuicultura (ARCAL CLXXI).*
7. *RLA/5/080 Fortalecimiento de la colaboración regional entre laboratorios oficiales para hacer frente a nuevos desafíos relacionados con la inocuidad de los alimentos (ARCAL CLXV).*
8. *RLA/5/085 Fortalecimiento de la capacidad de los laboratorios oficiales para monitorizar brotes de enfermedades animales y zoonóticas prioritarias y responder a ellos (ARCAL CLXXIV).*
9. *RLA/5/086 Reducción de la tasa de mortalidad de la trucha arco iris asociada al virus de la necrosis pancreática infecciosa y a enfermedades emergentes mediante técnicas moleculares y ómicas (ARCAL CLXXV).*
10. *RLA/5/089 Evaluación de los efectos de los metales pesados y otros contaminantes en los suelos contaminados por actividades de origen antropógeno y natural (ARCAL CLXXVII).*

### **MEDIO AMBIENTE (1)**

11. *RLA/7/026 Evaluación de la contaminación ambiental orgánica e inorgánica en medios acuáticos y de sus efectos en el riesgo de cianobacterias que producen cianotoxinas (ARCAL CLXXVIII).*

### **TECNOLOGÍA CON RADIACIÓN (1)**

12. *RLA/1/020 Promoción de la tecnología de la radiación en polímeros naturales y sintéticos para desarrollar nuevos productos, con hincapié en la recuperación de residuos (ARCAL CLXXIX)*

### **GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO (1)**

13. *RLA/0/070 Fortalecimiento de la cooperación regional (ARCAL CLXXXVI).*



## 2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL

El Coordinador Nacional por Panamá participó de las siguientes reuniones:

- a. Participación del Webinar ARCAL-OIEA: Salud Humana, 26 de enero de 2023.
- b. Completar las encuestas sobre la Primera Reunión de Fortalecimiento de la Estrategia de Cooperación e Intercambio de Buenas Prácticas en la Región de Latinoamérica y el Caribe; Definición del Logo de los 40 aniversario de ARCAL, Perspectivas y logros Informe CT/IAEA- TC; Evaluación de impacto del Programa de Cooperación Técnica ARCAL- RLA7022 y Energía: Evaluación de impacto del Programa de Cooperación Técnica ARCAL- RLA2015/2016/2017.
- c. Elaboración de la Campaña del Día Internacional de la Mujer (entrevista y video) en el área nuclear en Panamá con la Lcda. Brenda Checa, contraparte nacional MIDA y Vianeth Guerra, contraparte nacional ION.
- d. Participación de la inauguración del laboratorio de dosimetría en la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), 31 de enero 2023.
- e. Participación de la Primera Reunión de Fortalecimiento de la Estrategia de Cooperación e Intercambio de Buenas Prácticas en la Región de Latinoamérica y el Caribe, Austria, Viena del 20 al 24 de febrero de 2023.
- f. Participación en la reunión de representantes nacionales de comunicación de ARCAL, 2 de marzo 2023.
- g. XXIV Reunión del Órgano de Coordinadores Técnicos del Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe (ARCAL) realizada en Viña del Mar, Chile del 15 al 19 de mayo de 2023.
- h. Participación de la Reunión Regional sobre la Innovación Basada en Datos en la Esfera de la Inocuidad de los Alimentos, del proyecto regional ARCAL RLA/5/080 Ciudad de Panamá, Panamá, 25 y 26 de mayo de 2023.
- i. Taller Regional sobre Monitoreo de la Calidad del Agua Incorporando el Análisis de Cianobacterias, Parámetros Físicoquímicos y el Uso de Isótopos Estables, propuesto para realizarse en la ciudad de Panamá del 24 al 28 de julio de 2023 en el marco del proyecto de cooperación técnica del OIEA RLA7026, titulado “Evaluación de la contaminación ambiental orgánica e inorgánica en medios acuáticos y de sus efectos en el riesgo de cianobacterias que producen cianotoxinas (ARCAL CLXXVIII)”.
- j. Colaboración a la Misión Permanente de Panamá para la reunión de la representación de Panamá en la Reunión del Órgano de Representante de ARCAL (ORA).
- k. Divulgación de la convocatoria regional ARCAL 2026-2027
- l. Apoyo al Ministerio de Relaciones Exteriores en la coordinación, seguimiento y planificación con la Oficina Nacional de Enlace.
- m. Coordinación y apoyo a las instituciones nacionales en el proceso evaluación de los proyectos regionales ARCAL aprobados, para futuras adhesiones en el nuevo ciclo de proyectos 2022-2023.
- n. Gestión y Coordinación del Programa ARCAL para el apoyo de la comunicación, tramitación y aprobación de Cursos, Talleres y Visitas de Expertos con las contrapartes nacionales de los proyectos regionales ARCAL (WiN ARCAL).



### 3. **RESULTADOS, DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DE LOS PROYECTO Y DEL ACUERDO**

*RLA/0/070 Fortalecimiento de la cooperación regional (ARCAL CLXXXVI).*

Se participó de la XXIV Reunión del OCTA, 15-19 mayo de 2023, Viña del Mar, Chile en calidad de coordinador nacional de ARCAL por Panamá, en la que se gestionó el plan de actividades para el periodo 2023, recopilación de las actividades del Acuerdo durante el año 2022. Se actualizaron los documentos sobre el informe anual del país y el de las contrapartes nacionales con el fin de poder homologar los insumos de los informes anuales de ARCAL.

Se participó en el grupo de alianzas estratégicas con el apoyo de la líder del grupo la coordinadora nacional de Venezuela, con el fin de planificar las actividades del grupo de alianzas estratégicas para el periodo 2023.

Definición de las actividades del 40 aniversario de ARCAL para el año 2024, con actividades y reuniones de trabajo.



*RLA/1/020 Promoción de la tecnología de la radiación en polímeros naturales y sintéticos para desarrollar nuevos productos, con hincapié en la recuperación de residuos (ARCAL CLXXIX)*

La participación de Panamá durante el año 2023 se mantuvo en un nivel intermedio.

Durante 2023 se dieron dos capacitaciones técnicas muy importantes:

La primera reunión “Regional Training Course on Modification of Synthetic Polymers Waste” se realizó en Argentina del 4-15 de septiembre y no se pudo asistir por razones de fuerza mayor.

Todos los participantes fueron requeridos a presentar un caso de estudio para el reciclado de residuos plásticos para su valorización mediante la tecnología de irradiación.



Se nos permitió preparar un caso hipotético, basándonos en una de las problemáticas que tiene Panamá, con énfasis en el enfoque para solucionar el problema, utilizando irradiación con fuente de Cobalto 60. Panamá ha escogido el caso de los textiles descartados, que abundan en el vertedero y se fugan de una posible circularidad apareciendo en los ríos y playas. Se envió la presentación en PowerPoint de acuerdo con el formato que nos fue proporcionado. Esto se hizo porque los casos serán utilizados y revisados en capacitaciones posteriores.

La Segunda reunión se realizó en Sao Paulo, Brazil, bajo el título de: Regional training course on radiation technology for polymer industry-Promoting radiation technology in Natural and synthetic polymers for the development of new products, with emphasis on innovation and Entrepreneurship (arcad clxxix) del 6 – 10 de noviembre de 2023.

En esta reunión participó la Mgst Alma Espinoza, coinvestigadora y colaboradora de varios de nuestros proyectos.

En su presentación de país, Alma hizo énfasis en las fortalezas técnicas de nuestros laboratorios para la identificación mediante Infrarrojo mediano de los polímeros sintéticos y naturales. Alma entregó a la Dra. María Verónica Vogt, muestras de textiles para irradiación en IPEN Argentina como una colaboración con nuestro caso de estudio.

Importante señalar que los casos de estudio pueden convertirse en proyectos nacionales PAN y además de ser utilizados en entrenamientos, el proyecto madre ofrece la expertise de los estudios de factibilidad, desarrollo de casos de negocios y evaluación del equipo de irradiación más adecuado para desarrollar el diseño adecuado.

#### RESULTADOS, DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO:

Entre los logros y los beneficios alcanzados con la implementación del proyecto está la participación en las capacitaciones técnicas y el conocimiento adquirido en materiales poliméricos, sus formulaciones y mezclas. Todos los diferentes tipos de irradiación y sus efectos a nivel molecular sobre polímeros fueron explicados por expertos.

Entre los problemas que vemos está el hecho de contar con instalaciones físicas ni con un irradiador para poder ejecutar las pruebas necesarias. Nos hace falta conformar un equipo multidisciplinario de trabajo para poder avanzar a la par de otros países.

Es nuestro propósito iniciar con un proyecto nacional PAN que nos permita crear las instalaciones o infraestructura necesaria y adquirir un irradiador para pruebas piloto en laboratorio.

Se nos brinda también la posibilidad de participar de dos modalidades de contratos CRP

1. CRP F22081: "Strengthening the use of biomass for the synthesis of bioplastics and other compounds, using radiation technology"
2. CRP F23036: "Recycling of polymer waste for structural and non-structural materials"



using ionizing radiation". Si participamos en los CRP será posible incrementar la presencia del país. Estos CRP son proyectos de investigación coordinados, con reuniones anuales de coordinación y muchas discusiones científicas interesantes entre participantes, redes científicas, con la ventaja de recibir fondos para avanzar y apuntalar proyectos de reciclaje y reconversión por irradiación.

#### COMPRA DE EQUIPOS E INSUMOS:

No tenemos conocimiento si Panamá será beneficiado con equipos o insumos, posiblemente existan recursos en las Notas del proyecto sin embargo por ahora solo se nos ha ofrecido irradiar muestras.

*RLA/2/017 Apoyo a la preparación de planes de desarrollo de energía sostenible a escala regional (ARCAL CLXVII)*

El proyecto trata de la simulación de la oferta y la demanda energética de cada país de la región de Latinoamérica, con sus interconexiones eléctricas existentes, a fin de tener resultados de cómo se comportaría el mercado con la tendencia de un Business as Usual y un escenario con nuevas políticas energéticas, que en el caso de Panamá, sigue los Lineamientos de La Agenda de Transición Energética de Panamá 2020-2030 que busca lograr una descarbonización de la matriz energética y una transición segura, confiable, asequible, sostenible y accesible.

#### RESULTADOS, DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO:

Durante el proyecto RLA2017, en el año 2023, se realizó la revisión del informe final, sin embargo, por compromisos previos no se participó del evento de cierre en Viena, Austria.

COMPRA DE EQUIPOS E INSUMOS: Ninguno.

*RLA/5/079 Aplicación de técnicas radioanalíticas y complementarias para vigilar la presencia de contaminantes en acuicultura (ARCAL CLXXI)*

#### RESUMEN EJECUTIVO

- a) A principios del año 2024, se preparó y envió el informe de trabajo correspondiente del año 2023.
- b) No se efectuaron reuniones formales durante el año 2023, y las actividades previamente planificadas no se realizaron (Ver informe del año 2022).
- c) Se planificó 2 eventos de capacitación, uno virtual y otro presencial en México, se efectuaron todos los procedimientos para mi participación, pero no se tuvo confirmación de nuestra participación.
- d) Sin embargo, se estuvo pendiente de las diversas comunicaciones de los coordinadores del proyecto durante año 2023.



e) Los reactivos adquiridos a través del proyecto en el año 2021, permitieron fortalecer el desempeño técnico del Laboratorio donde previamente estaba laborando, en particular la acreditación ISO/IEC 17025, y el desarrollo de algunas investigaciones internas de la Institución.

## RESULTADOS

### A.- DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO

Como se ha indicado, pese a que se estuvo pendiente de las diversas comunicaciones de los coordinadores del proyecto durante año 2023, las actividades planificadas del año 2022, que se debieron ejecutar en el año 2023, no se efectuaron, e incluso mi participación en el evento final en México en el año 2023, no se concretó, asumo que por razones de comunicación. No obstante, como se ha indicado, en el punto 2, hoy día en el ámbito donde estamos, como Docente e Investigador de la Facultad de Ciencias y Tecnología, vamos a tener la oportunidad de efectuar un amplio desarrollo en el tema, lo cual igual será compartido e informado.

*RLA/5/080 Fortalecimiento de la colaboración regional entre laboratorios oficiales para hacer frente a nuevos desafíos relacionados con la inocuidad de los alimentos (ARCAL CLXV)*

Panamá fue anfitrión del Congreso Latinoamericano de Residuos de Plaguicidas en Alimentos y Ambiente del 21 al 24 de mayo de 2023, con fondos del RLA 5080 se logró la participación de 24 personas de los diferentes países participantes del Proyecto. Así como también la asistencia al Curso Post Congreso del LAPRW 2023, “EU Legal framework for pesticide and MRL setting” impartido por EFSA el día 25 de mayo de 2023, durante la mañana.

Los días 25 y 26 de mayo se realizó en Panamá el taller de inocuidad alimentaria impulsada por datos. Innovando a través del conocimiento compartido, asistieron 41 personas de los países, entre ellos 6 panameños, el coordinador ARCAL de Panamá Reynaldo Lee-SENACYT, y comunicación de ARCAL Panamá representada por SENACYT.

Durante el lunes 21 de mayo se realizó presentación a los asistentes del Congreso durante la sesión de la Red de Latinoamérica y el Caribe (RALACA) para dar a conocer al Comité de intercambio de datos de inocuidad alimentaria (DSC) la cual agrupa a laboratorios de los países de la región incluyendo a Panamá. Fue creado con el fin de que los datos confiables de los ensayos analíticos de residuos de plaguicidas, contaminantes, y otras sustancias en alimentos de consumo humano realizados por los laboratorios que conforman el comité sean compartidos para la toma de decisiones basadas en ciencias.

Durante el Taller de Inocuidad alimentaria impulsada por datos se realizó el Lanzamiento oficial del Comité de Intercambio de datos de RALACA, donde Panamá tiene la representación oficial por el MIDA a cargo del Magister Gabriel Hernández. Comunicación de ARCAL Panamá representada por SENACYT realizó entrevistas a los diferentes representantes del Comité de Intercambio de Datos, así como a las oficiales técnicas del Proyecto por el OIEA, se generaron videos y experiencias que fueron compartidas en las redes de SENACYT. Contamos con la participación de presidente de la RIILA, Comisionada de Control Analítico y Ampliación de



## ARCAL

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

Cobertura, COFEPRIS, Vicepresidente del Codex Alimentarius, la especialista de inocuidad de alimentos de la OPS, el Director Regional de Inocuidad de Alimentos del OIRSA, representante de EFSA entre otros invitados.





*RLA/5/085 Fortalecimiento de la capacidad de los laboratorios oficiales para monitorizar brotes de enfermedades animales y zoonóticas prioritarias y responder a ellos (ARCAL CLXXIV)*

Participación Proyecto RLA5085 Panamá 2023

Evento: TC Training EVT2302875: Regional Training Course on Diagnostic Test Validation and Results Interpretation. Demostración de diversas técnicas de validación e interpretación de pruebas laboratoriales.

Ubicación: Vienna, Austria, 14-19 agosto 2023

Evento: TC Training EVT2302739: Regional Training Course on the Early Detection of African Swine Fever Virus. Detección temprana de Peste Porcina Africana, importante enfermedad porcina que amenaza Latinoamérica

Ubicación: Pedro Leopoldo, Brazil Belo Horizonte (Brasil), 16-20 de octubre de 2023

Evento: TC Training EVT2303142: Regional Training Course on Culture and Characterization of the Genus Brucella Species. Cultivo y caracterización del género Brucella y sus especies.

Location: San José, Costa Rica 27 noviembre al 01 diciembre 2023

Evento: Reunión de coordinación virtual del proyecto regional el día 19 de septiembre 2023. En esta reunión se hizo un resumen general de la ejecución del proyecto hasta esa fecha y se planteó la agenda 2024, con propuestas de diferentes capacitaciones, así como la posible entidad responsable y la ubicación de cada entrenamiento.

## RESULTADOS, DIFICULTADES Y PROBLEMAS

- Como resultado general, este proyecto ha sido una excelente oportunidad de mejora técnica, tecnológica y ante todo ha permitido a nuestros técnicos conocer y compartir nuevas experiencias y oportunidades al compartir y trabajar junto a otros profesionales de toda América, Europa y el resto del mundo.

## DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO

- No se han presentado dificultades en el desarrollo del proyecto.

*RLA/5/086 Reducción de la tasa de mortalidad de la trucha arco iris asociada al virus de la necrosis pancreática infecciosa y a enfermedades emergentes mediante técnicas moleculares y ómicas (ARCAL CLXXV).*

Evento: TC Training EVT2207960: TC Training on "Genome-wide typing and sequencing for assessment of genetic disease resistance in aquaculture". evaluación genética de las Resistencia por medio de secuenciación en enfermedades de interés productivo acuícola.



Ubicación: Seibersdorf, Austria 14 a 18 de agosto de 2023

### RESULTADOS, DIFICULTADES Y PROBLEMAS

Se ha establecido logística para realizar toma de muestras y conservación de estas para futuras pruebas locales o enviar a laboratorios de referencia.

### DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO

El proyecto se ha desarrollado sin dificultades en el periodo 2023.

*RLA/5/089 Evaluación de los efectos de los metales pesados y otros contaminantes en los suelos contaminados por actividades de origen antropogénico y natural (ARCAL CLXXVII)*

El país estuvo representado por el Dr. José Villarreal del Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) como coordinador nacional del proyecto en Panamá. En abril se realizó reunión virtual preparativa para que cada país expusiera cuál sería el área escogida para realizar su estudio sobre contaminación de suelos con metales pesados por acción natural o antropogénica. Se organizaron cursos de entrenamiento según metodología de análisis a utilizar. En el caso de Panamá asistió a Santiago de Chile el Dr. José Villarreal del IDIAP para el curso de entrenamiento sobre metodología de muestreo de suelos contaminados con metales pesados y cuidados en el laboratorio. Para el curso de entrenamiento en la técnica de espectrofotometría de fluorescencia de rayos X asistió la Dra. Kathia Broce de la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP).

Panamá fue el primer país en recibir el kit de muestreo de suelos y otros materiales enviados desde Viena para la ejecución de este proyecto.

También Panamá participó del programa de intercomparación de muestras a nivel mundial PTNATIAEA21 que sirve para conocer la exactitud de nuestros resultados comparados con laboratorios de todo el mundo.

La actividad seleccionada en Panamá se enfoca en los suelos de la microcuenca del río Estibaná en Macaracas, provincia de Los Santos. Al realizar esta investigación se implementará el protocolo de muestreo de suelos contaminados con metales pesados en América Latina y El Caribe, elaborado durante el año 2022.

Entre los principales logros de este proyecto está el haber reunido expertos de toda América Latina y El Caribe para la elaboración de una guía o protocolo de muestreo de suelos contaminados con metales pesados. Esta guía servirá para homologar en todos los países los procedimientos seguidos para la toma de muestras y su manipulación.

Los beneficios son enormes ya que se podrá comparar resultados de áreas con problemas de contaminación similares para pensar en posibles soluciones. En el caso de Panamá el área de estudio seleccionada presenta problemas de contaminación antropogénica por actividades humanas como mala disposición de desechos orgánicos, uso de agroquímicos y vertederos de basura a cielo abierto.



Para el cumplimiento de la ejecución del cronograma de trabajo planificado no se han tenido mayores contratiempos por el momento. Ya se recibieron los equipos y materiales para el muestreo, contamos con los reactivos y equipos en buen estado.

*RLA/6/084 Fortalecimiento del desarrollo de recursos humanos a nivel regional en las diferentes ramas de la radiofarmacia (ARCAL CLXIX).*

La principal responsabilidad del radiofarmacéutico o científico radiofarmacéutico en medicina nuclear es la preparación de radiofármacos para garantizar su seguridad y eficacia. Muchos radiofármacos se administran mediante inyección intravenosa, por lo que la preparación debe realizarse en condiciones asépticas. Todos los radiofármacos son, por definición, radiactivos, por lo que la protección radiológica forma parte integrante del trabajo.

La calidad del producto es esencial para la correcta interpretación de los resultados de la investigación o la administración de la dosis terapéutica correcta, por lo que la garantía de calidad y las pruebas de control de calidad constituyen una parte importante de la responsabilidad. En el campo de la ciencia radiofarmacéutica hay un margen considerable para la investigación y el desarrollo.

Uno de los principales retos que presenta la Radiofarmacia en Panamá es contar con profesionales con grado de especialidad que puedan llevar a cabo el trabajo que involucra a los radiofármacos. Un conocimiento práctico de las ciencias farmacéuticas, incluidas la microbiología, la química, la fisiología y la farmacología, junto con algunas nociones de física de las radiaciones, proporcionan la formación académica esencial que se exige a un radiofarmacéutico o científico radiofarmacéutico. Además, se requieren conocimientos prácticos de manipulación aséptica y manipulación segura de productos radiactivos. El conocimiento de técnicas analíticas como la cromatografía, la filtración en gel y la electroforesis es útil en relación con el control de calidad y en actividades de investigación y desarrollo. Desde el punto de vista profesional, la práctica de la radiofarmacia está muy regulada y es necesario conocer los procedimientos adecuados, teniendo en cuenta la doble naturaleza de los radiofármacos como medicamentos y como productos radiactivos.

Durante el año 2023 el proyecto permaneció inactivo y debido a la falta de fondos no se pudieron llevar a cabo reuniones de coordinación, talleres o cualquier otra actividad vinculada al programa.

Las dificultades para la utilización de los fondos no fueron resueltas, por lo que fue posible alcanzar los objetivos establecidos por el programa, uno de los cuales era aumentar los profesionales con formación en el campo de la radiofarmacia. Todas las actividades de movilización se vieron afectadas. Los fondos concedidos para la ejecución del programa no fueron ejecutados.

El proyecto no proporcionó bienes o fondos para ejecutar actividades de formación o que involucrasen movilidad.

*RLA/6/085 Fortalecimiento de las capacidades de los centros de ciclotrones/tomografía por emisión de positrones de la región (ARCAL CLXXXIII).*

En nuestro país los datos epidemiológicos en oncología cada día van en aumento, anualmente se atienden 4000 casos de cáncer de los cuales mayor 90 % son casos nuevos. En el campo de las



nuevas tecnologías para el diagnóstico y tratamiento del cáncer se requiere tecnología de vanguardia dentro de las que podemos mencionar está el PET CT y el CICLOTRON. Por un lado, el Ciclotrón nos permite producir radiofármacos; moléculas marcadas con emisores de positrones con la capacidad de mostrar la distribución regional de múltiples procesos que solo pueden ser visualizados de forma no invasiva a través de imágenes en el PET CT.

El fortalecimiento de los centros de PET CT y ciclotrones permite un crecimiento de conocimientos, en cuanto a la obtención de nuevos radiofármacos empleados para diagnóstico, seguimiento y valoración de tratamiento para el cáncer, como también la importancia del control de calidad de estos, sin dejar de lado, el control de calidad del equipo PET CT para la correcta interpretación de las imágenes.

La participación de Panamá durante el año 2023 se mantuvo en un nivel intermedio. Durante 2023 Panamá participó de una capacitación técnica muy importante:

La primera reunión “Strengthening the Capacities of Cyclotron/Positron Emission Tomography Centres in the Region.” se realizó en República Dominicana del 21 – 25 de agosto donde tuvo la asistencia de 2 participantes.

Los participantes que acudieron era una operadora de PET CT la Lic. Vianeth Guerra del Instituto Oncológico Nacional y un físico médico Dr Alexis Alveo del Instituto Oncológico Nacional. Ambos participantes estuvieron en las capacitaciones durante las jornadas planificadas compartiendo experiencias de control de calidad de equipos PET CT y Ciclotron en el Instituto Nacional del Cáncer, Rosa Emilia Sánchez Pérez de Tavarez (INCART).

Se permitió la observación de la realización de las pruebas de control de calidad: entre las que podemos mencionar Resolución de la imagen, dimensión del pixel, linealidad del número de CT y exactitud Geométrica, entre otras.

La Segunda reunión se realizó en Portugal, bajo el título: Regional Training Course on Operation and Maintenance of Ion Beam Applications (IBA) Cyclotrons, en el Instituto de ciencias Nucleares aplicadas á Saúde (INCAS) Universidad de Coimbra realizado 18 – 30 de septiembre 2023; lo cual no pudimos asistir debido que la convocatoria era para aquellos estados miembros que eran usuarios de ciclotrones IBA. Lamentablemente el Ciclotron que tiene Panamá es marca General Electric.

Luego, del 23-27 de octubre 2023 se llevó a cabo la reunión de coordinación de mitad de periodo del proyecto RLA6085 donde se presentó la situación de cada país en cuanto al tema del proyecto donde Panamá cuenta con 1 Ciclotron situado en la ciudad del saber y 4 PET CT (1 Instituto Oncológico Nacional, 1 Ciudad Hospitalaria por obtener licencia de operación, 1 Hospital Nacional, 1 Hospital The Panamá Clinic). En cuanto a los Radiofármacos estamos bien escasos comparados a otros países.



Panamá solo cuenta con (2) moléculas para estudios de PET CT que son: 18F-JKPSMA7 para diagnósticos de cáncer de próstata y 18F- FDG para otras clases de diagnóstico (ca de mama, linfomas, mieloma, melanoma, etc).

Falta personal humano, equipos y capacitaciones para despertar el interés del mundo de los Radiofármacos comparados a otros países sobre todo los recursos necesarios.

#### RESULTADOS, DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO:

Entre los logros y beneficios alcanzados la adhesión de Panamá como estado miembro al proyecto RLA6091 para físicos médicos. Con la implementación del proyecto está la participación en las capacitaciones técnicas y el conocimiento adquirido en los diferentes radiofármacos que se están utilizando en la región.

Entre los problemas que vemos está el hecho de no contar con el recurso humano e instalaciones para avanzar en los diferentes desafíos que se aproximan en cuanto a la Radiofarmacia.

Es nuestro propósito iniciar con un proyecto nacional PAN que nos permita formar el recurso humano necesario como especialistas en medicina nuclear para operadores de PETCT y en otras circunstancias operadores en Ciclotron.

#### COMPRA DE EQUIPOS E INSUMOS:

El proyecto no proporcionó bienes o fondos para ejecutar actividades de formación o que involucrasen movilidad.

*RLA/6/086 Integración de técnicas de medicina nuclear en un enfoque multimodal con respecto a la cardiología para la detección temprana y la estratificación del riesgo de enfermedades cardiovasculares en las mujeres latinoamericanas (ARCAL CLXXXV).*

En formato virtual la primera reunión para coordinar las actividades del proyecto RLA 6086 iniciaron el día 29 de marzo de 2022 y finalizaron el 31 del mismo mes, en representación de Panamá participó en la reunión virtual, la Dra. Yariela Herrera.

Posteriormente, se participó en la recolección de información epidemiológica de las enfermedades Cardiovasculares con énfasis en la mujer en la República de Panamá y de los recursos tanto de equipos como humanos con los que cuenta nuestro país para difusión del tema en la Región por medio de artículo que fue publicado en la revista Nuclear Medicine Communications.

Se mencionarán los problemas y dificultades presentados durante el desarrollo del proyecto, haciéndose énfasis en las soluciones.

Durante el año 2023 todos los centros de Medicina Nuclear han tenido mayor dificultad para conseguir los insumos tanto radioactivos y los kits fríos en comparación con otros años por aumentos significativos en los costos de los mismos y mayor dificultad de transporte de los países que producen los mismos.



También ha sido difícil conseguir los kits fríos que no se utilizan en grandes cantidades ya que no resulta económicamente viable a los proveedores traer estos insumos a nuestro país.

Adicionalmente, uno de los centros más grandes de atención (Caja de Seguro Social) ubicada actualmente en la Nueva Ciudad de la Salud no cuenta con la licencia vigente para manejo de material radioactivo por lo que no se ha podido brindar la atención a pacientes en este centro. Las razones anteriormente expuestas han limitado la oferta en la cartera de nuestros servicios y por ende la aplicación práctica final de los conocimientos adquiridos en los cursos regionales, en la atención de pacientes.

En este proyecto no se incluyó a los tecnólogos de Medicina Nuclear dentro del perfil de participantes; en Panamá realmente no hay muchos y es importante la actualización de la educación de este valioso personal que ha mostrado el interés de participar en los talleres. Su participación sería de mucha utilidad para optimizar las técnicas de adquisición de imágenes nucleares en el campo de la Cardiología Nuclear, entre otras y para la formación de futuros profesionales en este campo. Se propone que los mismos se incluyan dentro de los candidatos para las postulaciones de próximos proyectos de la Medicina Nuclear.

Adicionalmente, el incremento en la demanda de atención de pacientes en Medicina Nuclear en el país y la profunda deficiencia en el número de técnicos y en un futuro no lejano de médicos nucleares, disminuye significativamente la capacidad para diseminar la información a los médicos usuarios primarios de los estudios de nuestras técnicas diagnósticas. Se ha invitado a los médicos cardiólogos y médicos residentes de cardiología a postularse en los cursos del organismo; sin embargo y por lo mismos motivos, su tiempo es muy limitado para poder participar en los cursos.

En algunas instituciones también es limitada la posibilidad de conseguir los permisos para ausentarse de sus obligaciones laborales.

En cuanto a la falta de los tecnólogos médicos, con la colaboración del Organismo y el programa DATOL, actualmente se está trabajando en la creación de una maestría en la Universidad de las Américas (UDELAS) para formar a licenciados de Imágenes Diagnósticas y Radiología en la subespecialidad de Medicina Nuclear. Al momento de redactar este informe ya se ha confeccionado el borrador del programa académico de la maestría para posterior revisión por los curriculistas de la universidad y aprobación por el Consejo Académico.

*RLA/6/089 Uso de isótopos estables para reducir los riesgos nutricionales en mujeres embarazadas y su impacto en los lactantes (ARCAL CLXXXIV).*

Este estudio fue aprobado por el Comité de Bioética mediante nota N° Comité de Bioética de la Investigación del Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES), mediante nota N° 416/ ICB/ICGES/22 del 30 de noviembre del 2022, por el Ministerio de Salud (Coordinación en Regulación Investigación para la Salud) y al además del Visto Bueno del director de Salud de la Región Metropolitana.



Existe evidencia sustancial de que el patrón de composición corporal influye en la salud a largo plazo. En este contexto es relevante indicar que la desnutrición, sobrepeso y obesidad materna, impacta el aumento de la malnutrición infantil (por defecto y por exceso), que se relaciona con una alta prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles (ENT) en la edad adulta, aumenta la mortalidad, y que en la actualidad conlleva enormes costos económicos y de salud mundial. El proyecto aborda la necesidad de estudiar la composición corporal de las mujeres embarazadas en América Latina y el Caribe (ALC) con técnicas nucleares (isótopo de deuterio), que es seguro, preciso, fácil y es el estándar de oro. Adicionalmente, se realizará la bioimpedancia eléctrica y antropometría para obtener una evaluación de mayor calidad del estado nutricional de la gestante (en los tres trimestres de gestación). No hay mucha información en estos ítems, por lo que es relevante para ALC.

El impacto se medirá con el recién nacido y el lactante de tres meses (según la tasa de lactancia materna en el país), en el que se cuantificará la ingesta de leche materna mediante la dosificación con deuterio y se determinará la composición corporal materna. El desarrollo de este proyecto contribuye a mejorar la malnutrición materna y reducir la doble carga de malnutrición infantil, con énfasis en la obesidad y sus complicaciones.

El proyecto se corresponde además a necesidad/problemas identificados en el Perfil Estratégico Regional (PER) del OIEA 2016-2021 y también es relevante para la agenda ARCAL 2030, en el objetivo de mejorar el estado nutricional de la población, fortaleciendo las capacidades para realizar mediciones e intervenciones.

Los tomadores de decisiones tendrán conocimiento del diseño y acompañarán la implementación del proyecto, para facilitar su introducción práctica una vez concluido. Asimismo, contarán con un valioso instrumento para mejorar el diagnóstico nutricional de la gestante y su impacto en el lactante, a considerarse en las políticas públicas.

La malnutrición (desnutrición y obesidad) tiene sus raíces en los primeros 1000 días de vida, con costos humanos y económicos que afectan, sobre todo, a los pobres, mujeres y niños. Los niños con retraso en crecimiento (baja estatura para su edad), no pueden lograr su potencial genético, y presentan otras limitaciones de desarrollo como déficits cognitivos y menos oportunidades económicas en el futuro. El retraso en crecimiento antes de los 2 años de edad es un factor predictivo de peores resultados cognitivos y educativos.

Este estudio multicéntrico, contará con la participación de instituciones de salud de 13 países, los cuales son los siguientes:

- Argentina
- Brasil
- Chile
- Costa Rica
- Cuba
- Guatemala



## ARCAL

### ACUERDO REGIONAL DE COOPERACIÓN PARA LA PROMOCIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA NUCLEARES EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

- Jamaica
- Panamá
- Paraguay
- República Dominicana
- Uruguay
- Honduras
- México

Es un estudio transversal multicéntrico de país, de la Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA), ICGES, SENACYT, Ministerio de Salud, el cual se realizará en las instalaciones del primer nivel de atención en el programa de Clínicas de Crecimiento y desarrollo (vacunación, peso, talla), en la Región Metropolitana de Salud, donde se tomará una muestra de 60 madres embarazadas mayores de 20 años, desde el primer mes de embarazada. Se le dará seguimiento en el primer, segundo tercer mes de embarazo y al tercer mes post parto, y a su hijo de 3 meses de edad, para comprender los factores que contribuyen a la composición corporal durante el embarazo y en los primeros años de vida del niño, así como los hábitos de alimentación.

Este estudio se enmarca dentro de la Agenda Nacional de Prioridades de Investigación e Innovación para la Salud del país y del ICGES, contribuirá a la identificación más efectiva de la cantidad de grasa corporal en las embarazadas y los niños clasificados en riesgo de malnutrición (por exceso y por defecto), con una referencia correspondiente con las características de la población materno infantil de ALC, reduciendo costos de la salud pública por tratamiento de la malnutrición materno infantil.

Se le dará seguimiento a las embarazadas durante los 9 meses de embarazo y al tercer mes post parto y a los niños a los 3 meses de edad. Se realizarán 5 visitas.

Los procedimientos de este estudio tendrán una duración de 5 - 6 horas.

Se le realizaran los siguientes procedimientos y encuestas:

- FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
- CRITERIOS DE INCLUSIÓN DE LA EMBARAZADA
- FORMULARIO DE DATOS GENERALES DE LA MADRE
- ANTROPOMETRÍA A LA MADRE Y AL NIÑO:
- FORMULARIO DE DATOS GENERALES DEL NIÑO
- ENCUESTA DE LACTANCIA MATERNA Y ALIMENTACION DEL NIÑO
- REGISTRO DE DATOS PARA EL ANALISIS DE LA COMPOSICION CORPORAL POR DILUCIÓN DE ÓXIDO DE DEUTERIO
- TOMA DE LA BIOIMPEDANCIA MAGNETICA

**RESULTADOS, DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO:**

En el 2023, por problemas administrativos no se pudo iniciar con lo programado en el 2023.

**COMPRA DE EQUIPOS E INSUMOS:**

En el 2023 recibimos el Dióxido de Deuterio y el equipo de Bioimpedancia de la OIEA

*RLA/7/026 Evaluación de la contaminación ambiental orgánica e inorgánica en medios acuáticos y de sus efectos en el riesgo de cianobacterias que producen cianotoxinas (ARCAL CLXXVIII).*

El RLA7026 “Evaluación de la contaminación ambiental orgánica e inorgánica en ríos, lagos embalses, y lagunas de Latinoamérica y el Caribe, y su impacto sobre el riesgo de proliferación de cianobacterias productoras de cianotoxinas que afectan la salud humana (ARCAL CLXXVIII), es financiado por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) y participan expertos de 17 países de la región que incluye Argentina, Belice, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, México, Panamá, Perú, República Dominicana y Venezuela. Por Panamá, el ICGES es la contraparte nacional del proyecto y el equipo está conformado por la Dra. Aydeé Cornejo del ICGES, el Dr. Orlando Leone por parte de la Universidad de Panamá; la Dra. Shannon Weeks de la Autoridad de los Recursos Acuáticos; la Dra. Kathia Broce en representación de la Universidad Tecnológica de Panamá y la Lic. Ana Raquel Tuñón del Ministerio de Ambiente. Nuestra cuenca de estudio es la Cuenca del Canal de Panamá, donde se cuenta con registros previos de floraciones de cianobacterias que han producido denuncias por parte de la población. Esperamos realizar el establecimiento de los sitios e iniciar con el monitoreo en 2024. Todos los entrenamientos recibidos a la fecha nos han permitido contar con protocolos y guías armonizadas con los pasos a seguir, desde la toma de muestra hasta el análisis en el laboratorio, no solo para el tema de la identificación de las cianobacterias, sino también para los parámetros fisicoquímicos y las técnicas isotópicas. La principal dificultad para la puesta en marcha del proyecto ha sido la falta de información al respecto del tema, falta de insumos y la falta de normativas.

**RESULTADOS, DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO:** Contamos con la cuenca de estudio que corresponde a la cuenca del canal de Panamá. Hemos realizado las diligencias para la realización de las primeras giras de campo; para el establecimiento de las estaciones y el monitoreo. Todos los entrenamientos recibidos a la fecha nos han permitido contar con un protocolo detallado de los pasos a seguir desde la toma de muestra hasta el análisis en el laboratorio, no solo para el tema de la identificación de las cianobacterias, sino también para los parámetros fisicoquímicos y las técnicas isotópicas. La principal dificultad para la puesta en marcha del proyecto ha sido la falta de información al respecto del tema debido a que se han realizado pocos estudios o no están disponibles, falta de insumos, equipamientos y capacidades nacionales, así como falta de normativas.

**COMPRA DE EQUIPOS E INSUMOS:** Informe si el proyecto proporcionó equipos y/o insumos: Estamos confeccionando los muestreadores que emplearemos para el monitoreo de las cianobacterias.



## ARCAL

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

### 4. **IMPACTOS**

*RLA/0/070 Fortalecimiento de la cooperación regional (ARCAL CLXXXVI).*

La definición de los proyectos regionales ARCAL para el periodo 2024-2025, que iniciará en el año 2024, verificar las adhesiones de los proyectos regionales que participará el país, coordinar de enviar la documentación de adhesión a las gerentes de proyectos del OIEA.

Panamá estará participando en ocho (8) proyectos regionales de ARCAL nuevo para el periodo 2024-2025.

*RLA/1/020 Promoción de la tecnología de la radiación en polímeros naturales y sintéticos para desarrollar nuevos productos, con hincapié en la recuperación de residuos (ARCAL CLXXIX)*

#### **IMPACTOS:**

Nuestros casos de estudio son primeramente en el tema de los textiles, partiendo de su naturaleza sintética y de su posible aprovechamiento.

También estamos considerando el sargazo como material orgánico para aislamiento de Alginatos. El impacto de lograr reconvertir textiles será de gran provecho para el país ya que se perfila como un desecho aprovechable, lo que ya está siendo estudiado en otras partes del mundo.

En cuanto al Sargazo, el alga es un alga invasora que está afectando con su reciente aparición la industria del turismo en la región.

#### **LECCIONES APRENDIDAS:**

El uso de la irradiación es una posibilidad muy interesante para reconvertir materiales poliméricos sintéticos y naturales en nuevos productos. Sin embargo, es una solución que requiere muchos estudios previos en el país y que es sumamente costosa. En principio recomendaría la aplicación en investigación, con equipos aptos para laboratorio. En el caso de la Universidad Tecnológica de Panamá se necesitaría construir infraestructura tomando como modelo las estructuras existentes en Argentina y Brasil.

Por lo pronto aprovechamos las experiencias de los demás países y aprendemos de sus experiencias y de las capacitaciones ofrecidas por los expertos.

#### **RECURSOS APORTADOS POR EL PAÍS AL PROYECTO**

Hasta la fecha hemos participado en total de tres reuniones y capacitaciones técnicas dos en Brasil y una en Argentina aportando nuestras ideas de proyectos.



*RLA/2/017 Apoyo a la preparación de planes de desarrollo de energía sostenible a escala regional (ARCAL CLXVII)*

La participación del equipo de la Secretaría Nacional de Energía se realizó en 2021 y 2022, donde se aprovechó las experiencias de los colegas de la región y aportamos la información detallada del comportamiento de la oferta y demanda de Panamá, así como la interconexión con el SIEPAC y la futura interconexión Colombia-Panamá.

**LECCIONES APRENDIDAS:**

El estar actualizados en cuanto a la planificación energética en búsqueda del crecimiento y fortalecimiento de la red eléctrica de los países de Latinoamérica a fin de lograr la robustez y la seguridad energética de la región.

**RECURSOS APORTADOS POR EL PAÍS AL PROYECTO**

Información sobre nuestro plantel de generación eléctrica y de los futuros proyectos que irán a cubrir la demanda energética predominando una matriz renovable de cara al 2030 y cumplir con los acuerdos internacionales y los ODS pactados.

*RLA/5/079 Aplicación de técnicas radioanalíticas y complementarias para vigilar la presencia de contaminantes en acuicultura (ARCAL CLXXI)*

En el año 2023, el Investigador Líder cambio de afiliación hacia la Facultad de Ciencias y Tecnología, como Docente e Investigador, y en particular se le asignó la Coordinación del Doctorado de Biociencias y Biotecnología, y cuenta con acceso a áreas de laboratorio para análisis en el campo de Alimentos, Biociencias y Biotecnología, las cuales incluso están en fase de ampliación actualmente. Por lo que lo logrado como parte del proyecto será de gran beneficio sobre todo para las Licenciatura y la Maestría en Alimentos, el propio Doctorado, y para fortalecer los proyectos de investigación que actualmente se ejecutan en nuestra Institución. En particular los contactos del proyecto y sus entidades son un valioso recurso derivado del proyecto, pues se trata de Investigadores y especialistas de muy alto nivel.

Actualmente se está preparando una documentación referente a técnicas de análisis químicos y microbiológicos de alimentos, donde se incluye lo referente a los temas de acuicultura, que será compartido y comunicado oportunamente.

*RLA/5/080 Fortalecimiento de la colaboración regional entre laboratorios oficiales para hacer frente a nuevos desafíos relacionados con la inocuidad de los alimentos (ARCAL CLXV)*

Se crea una plataforma armonizada para la difusión de los datos analíticos de inocuidad alimentaria a nivel regional, estableciendo un comité de intercambio de datos en RALACA, que nos permite a nivel de país ser parte de una red de colaboración entre laboratorios de referencia y enfrentar los desafíos en cuanto a inocuidad alimentaria se refiere.



La coordinación efectiva sobre el intercambio de datos y una base de datos integral entre los Ministerios de Salud (MINSA) y el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) tendientes a presentar una herramienta que nos facilitará la toma de decisiones en cuanto a los datos residuos de plaguicidas en frutas y vegetales en el país.

Durante la ejecución del proyecto la mayor dificultad fue que muchas de las actividades fueron de forma virtual algunas cosas ameritaban presencialidad. La demora de los envíos por la situación de la Pandemia. Durante el año 2023 las actividades realizadas en Panamá ayudaron a que hubiese el intercambio presencial que se necesitaron en años anteriores.

La comunicación efectiva entre los actores en la cadena apoya la gestión de comprender el por qué deben estar disponibles los datos para la toma de decisiones, así como la burocracia pudiera bloquear esta gestión.

*RLA/5/085 Fortalecimiento de la capacidad de los laboratorios oficiales para monitorizar brotes de enfermedades animales y zoonóticas prioritarias y responder a ellos (ARCAL CLXXIV)*

El proyecto RLA5085, ha mejorado la correcta y mejor aplicación interpretación y análisis estadísticos en cuanto a rendimiento y validación de las diferentes pruebas diagnósticas serológicas moleculares y microbiológicas. De igual manera se han afinado los protocolos para los diagnósticos de Peste Porcina Africana, Peste Porcina Clásica y Brucelosis. Aunque no se realizó talleres presenciales de Influenza aviar, si fue suministrada información valiosa relacionada a los diagnósticos y manejo epidemiológico de la enfermedad.

*RLA/5/086 Reducción de la tasa de mortalidad de la trucha arco iris asociada al virus de la necrosis pancreática infecciosa y a enfermedades emergentes mediante técnicas moleculares y ómicas (ARCAL CLXXV).*

- El proyecto RLA5086, se está aplicando para establecer y estandarizar el diagnóstico de La Necrosis Pancreática en la trucha arcoíris y otras enfermedades asociadas de tipo infeccioso ya sean virales o bacterianas.
- El proyecto va dirigido y beneficiará a una producción que se dedica a este rubro, además que permitirá establecer diagnósticos que podrán ser utilizados en otras producciones acuícolas del país, por medio de técnicas moleculares.
- Se ha establecido entre personal de la unidad de Biología Molecular y personal de campo, diversas actividades de toma y evaluación de muestras, con la finalidad de validar la genética de las especies de truchas que se manejan en Panamá, con la finalidad de verificar si existe algún tipo de resistencia natural contra enfermedades específicas en el proyecto.
- Ya está programada para este 2024 un taller práctico específico: "Curso Regional de Capacitación sobre Diagnóstico Molecular y Secuenciación por Nanoporos del Virus de la Necrosis Pancreática Infecciosa (IPN)" en Lima, Perú PAN - TN-RLA5086-2307040 Regional Training Course, Lima (PER) 18-22 Mar 2024.



*RLA/5/089 Evaluación de los efectos de los metales pesados y otros contaminantes en los suelos contaminados por actividades de origen antropógeno y natural (ARCAL CLXXVII)*

El proyecto benefició al Laboratorio de fertilidad de Suelos del IDIAP con equipos para muestreo de suelos en áreas contaminadas con metales pesados, baño María, hidrómetros, Batidora industrial para análisis de textura, equipos para realizar análisis de distribución granulométrica del suelo con sus respectivos tamices de diferentes tamaños de abertura de malla.

También se recibieron los materiales de referencia (suelo y vegetal) para participar del programa de intercomparación de muestras (PTNAIAEA23).

Hasta este momento el principal logro del proyecto ha sido la elaboración del protocolo armonizado de muestreo de suelos para América Latina y El Caribe.

Formación de capacidades técnicas locales en las diferentes técnicas de análisis utilizadas en el proyecto.

#### Lecciones Aprendidas

La planificación, trabajo en equipo, comunicación constante entre los diferentes países participantes.

#### Recursos aportados por el país

- El país ha facilitado las instalaciones y valiosos equipos tecnológicos del Laboratorio de Fertilidad de suelo, valorados en más de B/. 100,000.00
- Personal técnico con alta formación científica (doctores, masters, licenciados, técnicos).
- Medios logísticos de transporte y combustible.

*RLA/6/084 Fortalecimiento del desarrollo de recursos humanos a nivel regional en las diferentes ramas de la radiofarmacia (ARCAL CLXIX).*

Siendo que parte del objetivo del proyecto era debatir y determinar estrategias didácticas de las ramas de la radiofarmacia mediante el análisis de los recursos humanos disponibles y capacitados en la región, podemos señalar que el aporte de nuestros datos estadísticos y una radiografía local de lo que es la radiofarmacia en Panamá podrán ser empleados para que proyectos futuros puedan lograr el proceso de capacitación estimado.

**Todas las actividades de movilización se vieron afectadas. Los fondos concedidos para la ejecución del programa no fueron ejecutados.**

#### LECCIONES APRENDIDAS:

En Panamá se requiere establecer un proceso de capacitación formal y con grado de especialidad en Radiofármacos.

#### RECURSOS APORTADOS POR EL PAÍS AL PROYECTO

- Especialistas farmacéuticos



- Profesionales de la docencia

*RLA/6/085 Fortalecimiento de las capacidades de los centros de ciclotrones/tomografía por emisión de positrones de la región (ARCAL CLXXXIII).*

El impacto de lograr formar recurso humano en medicina nuclear será de gran provecho para el país ya que lugares nuevos como Ciudad Hospitalaria de la CSS necesita personal que pueda operar los equipos de PET CT, la Radiofarmacia necesita recurso humano especializado con conciencia de lo que se está haciendo y trabajando, lo que sería de gran provecho para implementar lo que ya se está utilizando en otras partes del mundo.

#### LECCIONES APRENDIDAS:

En Panamá se requiere establecer un proceso de capacitación formal y con grado de especialidad en Medicina Nuclear y Físicos Médicos porque el tecnólogo es el que realiza el estudio y opera los equipos de PET CT y el físico es el que muchas veces lleva la responsabilidad de realizar pruebas de control de calidad de los equipos, sin embargo, es personal que se necesita. Por lo pronta aprovechamos las experiencias de los demás países y aprendemos de sus experiencias y de las capacitaciones ofrecidas por los expertos.

#### RECURSOS APORTADOS POR EL PAÍS AL PROYECTO

Hasta la fecha hemos participado en total de 1 reunión de coordinación en Costa Rica y 1 capacitación técnica en República Dominicana.

*RLA/6/086 Integración de técnicas de medicina nuclear en un enfoque multimodal con respecto a la cardiología para la detección temprana y la estratificación del riesgo de enfermedades cardiovasculares en las mujeres latinoamericanas (ARCAL CLXXXV).*

Se recolectó la información epidemiológica de la situación de enfermedad cardiovascular en la República de Panamá. Encontrándose que incluso en el año 2020, las enfermedades cardiovasculares fueron la primera causa de mortalidad en las mujeres, superando a las patologías oncológicas y la neumonía por SARS- COV2 como causa de mortalidad.

Llamó la atención que los datos de mortalidad a nivel nacional están disponibles, pero al observar la prevalencia de los factores de riesgo de enfermedad cardiovascular, se encuentran parcialmente en una encuesta de salud realizada en algunos distritos de la ciudad capital. Existe una prevalencia elevada de sobrepeso y obesidad (45%) y de hipertensión arterial (36%), la prevalencia de diabetes mellitus es del 14%.



No contamos tampoco con los datos nacionales de las patologías cardiovasculares relacionadas con el embarazo. Para la publicación los datos faltantes se obtuvieron de estadísticas de la Organización Mundial de la Salud.

Incremento en el número de gammagrafía con pirofosfato en investigación de amiloidosis cardiaca ATTR. Aumentó la demanda del estudio y hay cada día mayor cantidad de médicos cardiólogos solicitando el estudio y actualmente se realiza en centros de atención pública y privada. También los cursos regionales han permitido mantener a los servicios actualizados en los cambios del protocolo de adquisición a medida que se han publicado nuevas guías de la Sociedad Americana de Cardiología Nuclear (ASNC).

En cuanto a la utilización de las técnicas de Medicina Nuclear para la evaluación de enfermedades cardiovasculares, en Panamá se cuenta con los equipos para realizar estudios diagnósticos nucleares, pero existe una profunda deficiencia en el recurso humano (hay centros que no cuentan con técnicos de medicina nuclear, un centro de referencia que no ha podido renovar su licencia para el manejo de material radioactivo) y tecnologías como el PET/CT son subutilizadas; no se cuenta con radiofármacos emisores de positrones para evaluar perfusión miocárdica. Aunque hay disponibilidad de FDG, los clínicos no solicitan estudios para evaluar viabilidad miocárdica ni sarcoidosis cardiaca.

Los datos epidemiológicos y los recursos disponibles de la región encontraron expresión literaria en la publicación de la revista Nuclear Medicine Communications titulada: Current status of nuclear cardiology practice in Latin America and the Caribbean, in the era of multimodality cardiac imaging approach: 2022 update.

En cuanto a talleres en los que participó el país, se llevaron a cabo dos talleres

I. Colombia, Bogotá, Agosto 2022: “Regional Training Course on Imaging Techniques in the Management of Cardiotoxicity/Radiotherapy Complications in Breast Cancer Patients”.

Representando a Panamá acudieron al curso de entrenamiento tres médicos nucleares por los tres centros de referencia de Medicina Nuclear en el país (uno en representación del Complejo Hospitalario del Seguro Social, otro al Instituto Oncológico Nacional y la tercera participante en representación del Hospital Santo Tomas, entidad nosocomial pública que atiende a la población que no cuenta con el beneficio de seguridad social). La transmisión por streaming en vivo del simposio permitió a los médicos interesados en Panamá, ver las excelentes presentaciones y adquirir los conocimientos sobre cardio oncología con énfasis en la enfermedad cardiovascular de la mujer, así como el papel de las técnicas de Medicina Nuclear en el diagnóstico y manejo de esta patología.



II. Brasil, Rio de Janeiro, Octubre 11-15/2022: “Regional Training Course on the Utilization of Imaging Techniques in the Management of Cardiovascular Diseases in Women”

En este entrenamiento regional Panamá contó con la participación de dos médicos; una radióloga con subespecialización en imágenes cardíacas que labora en uno de los servicios de Radiología de la seguridad social y el jefe del servicio de Medicina Nuclear del Instituto Oncológico Nacional.

III. Argentina, Mendoza, Mayo 30 – Junio 03/2023: “Regional Training Course on Integral Approach of Microvascular Disease in Women”.

Panamá contó con la participación de dos médicos nucleares de los servicios de Medicina Nuclear del Ministerio de Salud: el jefe de Medicina Nuclear en el Hospital Santo Tomás y el jefe del Instituto Oncológico Nacional.

Participación virtual en la Conferencia Internacional de Imágenes Cardíacas Multimodales (IMIC 2022). Se tenía la intención de participar en persona y presentar estudio de investigación por medio de póster. Sin embargo, no fue posible porque el mismo aún se encontraba en evaluación por el Comité de Bioética de la Investigación Local y no había iniciado el proceso de recolección de datos. El trabajo de investigación titulado: “Patrones normales del sincronismo mecánico del ventrículo izquierdo en estudios de perfusión miocárdica realizados en el Hospital Santo Tomás. Octubre 2016 a septiembre del 2019”. Actualmente tiene la aprobación del IRB local y está en la fase de recolección de datos, por lo que aspiramos a presentar resultados en los próximos cursos regionales que se asocien a un congreso de Medicina Nuclear.

*RLA/6/089 Uso de isótopos estables para reducir los riesgos nutricionales en mujeres embarazadas y su impacto en los lactantes (ARCAL CLXXXIV).*

El impacto se medirá con el recién nacido y el lactante de tres meses (según la tasa de lactancia materna en el país), en el que se cuantificará la ingesta de leche materna mediante la dosificación con deuterio y se determinará la composición corporal materna. El desarrollo de este proyecto contribuye a mejorar la malnutrición materna y reducir la doble carga de malnutrición infantil, con énfasis en la obesidad y sus complicaciones.

- Se publicará en revistas científicas indexadas.
- Se divulgarán los datos del estudio a la población y a las autoridades correspondientes.
- Presentación de los resultados del proyecto en conferencias nacionales e internacionales

**LECCIONES APRENDIDAS:**

Se debe de dar unos meses para lo que es la gestión administrativa antes de iniciar los proyectos.

*RLA/7/026 Evaluación de la contaminación ambiental orgánica e inorgánica en medios acuáticos y de sus efectos en el riesgo de cianobacterias que producen cianotoxinas (ARCAL CLXXVIII).*



Panamá fue sede del EVT2301481-2023: "Taller Regional sobre Monitoreo de la Calidad del Agua Incorporando el Análisis de Cianobacterias, Parámetros Físicoquímicos y el Uso de Isótopos Estables", a través del cual se generó la propuesta de una guía regional para el diseño e implementación de un plan para monitorear cianobacterias productoras de toxinas (integrando análisis físicoquímicos e isotópicos) y se definieron los objetivos de los cursos de entrenamientos en cada componente y la evaluación de los posibles casos de estudios regionales. A partir de ello hemos participado en los siguientes entrenamientos:

EVT2303448-2023: "Curso de Capacitación Virtual sobre Diseño de Muestreo y Seguimiento de Isótopos en Agua Dulce para Determinar las Fuentes de Exceso de Nutrientes". Del 5 de septiembre al 3 de octubre de 2023 con ocurrencia de una (1) sesión, dada en cinco (5) semanas (Sep. 5, 2023; Sep. 12, 2023; Sep. 19, 2023; Sep. 26, 2023; Oct. 3, 2023), en horario de 8:00 a.m., hora de El Salvador, para un total de 15h. Por parte de Panamá participaron la Dra. Kathia Broce del equipo de la UTP, el Dr. Orlando Leone del equipo de la Universidad de Panamá y la Licda. Ana Raquel Tuñón del equipo del Ministerio de Ambiente. Durante el curso se abordaron los fundamentos del muestreo y diseño de monitoreo para la comprensión de las fuentes de agua y el movimiento dentro de una cuenca y la identificación de las principales fuentes de nutrientes que pueden estar sujetas a medidas de mitigación. Costos aproximados cubiertos por Panamá (horas hombre): B/. 1,500.00.

EVT2303508-2023: "Curso regional de capacitación en identificación de especies de cianobacterias por microscopía y biología molecular básica", llevado a cabo en Mazatlán, Sinaloa, del 9 al 13 de octubre 2023. Por parte de Panamá participó el Lic. Pablo Gutiérrez del equipo del ICGES. Durante el curso se adquirió la experiencia en la identificación de características de las cianobacterias formadoras de floraciones, en la toma de muestra y uso del equipo, método de aislamiento para cultivos y recuentos de cianobacterias, se adquirieron las bases técnicas para la identificación por biología Molecular de las cianobacterias. Costos cubiertos por el RLA7026: B/. 2,066.26.

EVT2303448-2024: "Curso regional de capacitación sobre muestreo de isótopos de nitrato y Rn-222 en agua dulce" llevado a cabo en San Salvador, El Salvador, del 22 al 26 de enero de 2024. Se logró el objetivo del curso. se midieron en el campo, tanto en aguas de ríos, subterráneas y de lago los parámetros de Rn222, Po218 y Po214 utilizando sondas Rad7 y Rad8. Adicionalmente se midieron parámetros de pH, nitratos totales, profundidad, temperatura, coordenadas y se colectaron muestras para N15 y O18 del nitrato e isótopos estables del agua, D2 y O18. Costos cubiertos por el RLA7026: B/. 1,445.74.

**LECCIONES APRENDIDAS:** Es importante establecer las colaboraciones interinstitucionales entre investigadores, docentes y tomadores de decisiones para que el proyecto tenga el impacto esperado.



## RECURSOS APORTADOS POR EL PAÍS AL PROYECTO:

ITEM	CANTIDAD en dólares
Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	B/. 500.00
Tiempo trabajado como Coordinador/a de Proyecto	B/. 6,000.00
Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	B/. 1,500.00
Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	B/. 5,000.00
Total	B/. 13,000.00

## 5. APOORTE ECONÓMICO ESTIMADO DEL PAÍS AL PROGRAMA

5.1 Recursos aportados por el país al programa (incluye la estimación detallada según tabla de indicadores financieros en especie).

Código y Título de Proyecto	Coordinador del Proyecto	Aporte valorado
RLA/0/070 Fortalecimiento de la cooperación regional (ARCAL CLXIII).	Reynaldo Lee - Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SENACYT) <a href="mailto:rlee@senacyt.gob.pa">rlee@senacyt.gob.pa</a> Teléfono: (507) 517-0195	€ 1,000.00
RLA/1/020 Promoción de la tecnología de la radiación en polímeros naturales y sintéticos para desarrollar nuevos productos, con hincapié en la recuperación de residuos (ARCAL CLXXIX).	Denise Marie Delvalle Gonzalez De Borrero – Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (CIHH) <a href="mailto:denise.borrero@utp.ac.pa">denise.borrero@utp.ac.pa</a> Teléfono: (507) 6327-4125	€ 23,100.00
RLA/2/017 Apoyo a la preparación de planes de desarrollo de energía sostenible a escala regional (ARCAL CLXVII).	Dra. Guadalupe Gonzalez – Secretaría Nacional de Energía (SNE) <a href="mailto:gugonzalez@energia.gob.pa">gugonzalez@energia.gob.pa</a> Teléfono: (507) 527-9955 (507) 6728-0884	€ 275.00



## ARCAL

### ACUERDO REGIONAL DE COOPERACIÓN PARA LA PROMOCIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA NUCLEARES EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

RLA/5/079 Aplicación de técnicas radioanalíticas y complementarias para vigilar la presencia de contaminantes en acuicultura (ARCAL CLXXI).	Cecilio Hernandez – Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), Laboratorio de Análisis Industriales y Ciencias Ambientales (LABAICA) <a href="mailto:cecilio.hernandez@utp.ac.pa">cecilio.hernandez@utp.ac.pa</a> Teléfono: (507) 501-3626	€ 1,500.00
RLA/5/080 Fortalecimiento de la colaboración regional entre laboratorios oficiales para hacer frente a nuevos desafíos relacionados con la inocuidad de los alimentos (ARCAL CLXV).	Brenda Checa – Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), Dirección Nacional de Sanidad Vegetal <a href="mailto:brendacheca@yahoo.es">brendacheca@yahoo.es</a> Teléfono: (507) 6780-4199	€9,100.00
RLA/5/085 Fortalecimiento de la capacidad de los laboratorios oficiales para monitorizar brotes de enfermedades animales y zoonóticas prioritarias y responder a ellos (ARCAL CLXXIV).	Irving Jose Monfante Puga – Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), Dirección Nacional de Salud Animal <a href="mailto:imonfante@gmail.com">imonfante@gmail.com</a> Teléfono: (507) 6377-8808	€ 9,300.00
RLA/5/086 Reducción de la tasa de mortalidad de la trucha arco iris asociada al virus de la necrosis pancreática infecciosa y a enfermedades emergentes mediante técnicas moleculares y ómicas (ARCAL CLXXV).	Irving Jose Monfante Puga – Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), Dirección Nacional de Salud Animal <a href="mailto:imonfante@gmail.com">imonfante@gmail.com</a> Teléfono: (507) 6377-8808	€ 1,500.00
RLA/5/089 Evaluación de los efectos de los metales pesados y otros contaminantes en los suelos contaminados por actividades de origen antropógeno y natural (ARCAL CLXXVII).	José Ezequiel Villareal Nuñez - Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP) <a href="mailto:villarrealjose47@gmail.com">villarrealjose47@gmail.com</a> Teléfono: (507) 6664-6200	€ 30,700.00
RLA/6/084 Fortalecimiento del desarrollo de recursos humanos a nivel regional en las diferentes ramas de la radiofarmacia (ARCAL CLXIX).	Dra. Estela Guerrero Universidad de Panamá (UP) <a href="mailto:guerrerodleon@gmail.com">guerrerodleon@gmail.com</a> Teléfono: (507) 523-4949	€1,000.00



ARCAL

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

RLA/6/085 Fortalecimiento de las capacidades de los centros de ciclotrones/tomografía por emisión de positrones de la región (ARCAL CLXXXIII).	Lcda. Vianeth Itzel Guerra Martinez – Instituto Oncológico Nacional (ION) <a href="mailto:vianeth.guerra@gmail.com">vianeth.guerra@gmail.com</a> Teléfono: (507) 6440-0827	€ 4,000.00
RLA/6/086 Integración de técnicas de medicina nuclear en un enfoque multimodal con respecto a la cardiología para la detección temprana y la estratificación del riesgo de enfermedades cardiovasculares en las mujeres latinoamericanas (ARCAL CLXXXV).	Dra. Yariela Herrera Hospital Santo Tomás (HST) <a href="mailto:yari5624@gmail.com">yari5624@gmail.com</a> Teléfono: (507) 6617-8093	€1,000.00
RLA/6/089 Uso de isótopos estables para reducir los riesgos nutricionales en mujeres embarazadas y su impacto en los lactantes (ARCAL CLXXXIV).	Lcda. Faride Esther Rodriguez Díaz Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES) <a href="mailto:faridesther@hotmail.com">faridesther@hotmail.com</a> Teléfono: (507) 6851-3682	€11,200.00
RLA/7/026 Evaluación de la contaminación ambiental orgánica e inorgánica en medios acuáticos y de sus efectos en el riesgo de cianobacterias que producen cianotoxinas (ARCAL CLXXVIII).	Dra. Aydee Cornejo Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (ICGES) <a href="mailto:acornejo@gorgas.gob.pa">acornejo@gorgas.gob.pa</a> Teléfono: (507) 527-4894	€ 34,062.22
<b>TOTAL</b>		€ 127,737.22

5.2 TABLA INDICADORES FINANCIEROS PARA VALORAR EL APORTE DE LOS PAÍSES AL PROGRAMA ARCAL

RLA/0/070 Fortalecimiento de la cooperación regional (ARCAL CLXXXVI)

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/as Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	



ARCAL

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

2. Grupo Directivo del OCTA, Grupos de Trabajo del OCTA y Puntos Focales	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
3. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	
4. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
5. Becario/a cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
6. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	
7. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	
8. Gastos locales por Sede de Reuniones de Coordinación Técnica (OCTA)	EUR 50.000 por semana	
9. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	
10. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
11. Tiempo, trabajado como Coordinador/a Nacional y su equipo de soporte	Máximo EUR 1.500 por mes	
12. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	
13. Tiempo trabajado como Coordinador/a de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	€ 1,000.00
14. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	
15. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Viáticos interno/externo</li> <li>● Transporte interno/externo</li> </ul>	Máximo EUR 7.500/proyecto	
16. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	
<b>TOTAL</b>		<b>€1,000.00</b>

RLA/1/020 Promoción de la tecnología de la radiación en polímeros naturales y sintéticos para desarrollar nuevos productos, con hincapié en la recuperación de residuos (ARCAL CLXXIX)

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
------	---------------------	-------------------



ARCAL

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

1. <i>Expertos/as Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)</i>	<i>EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)</i>	<i>€ 5,400.00</i>
2. <i>Grupo Directivo del OCTA, Grupos de Trabajo del OCTA y Puntos Focales</i>	<i>EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)</i>	
3. <i>Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)</i>	<i>EUR 5.000 por semana</i>	<i>€ 15,000.00</i>
4. <i>Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades</i>	<i>EUR 3.000 por semana</i>	<i>Reunión final en Panamá</i>
5. <i>Becario/a cuyos gastos locales son asumidos por el país</i>	<i>EUR 3.500 por mes por becario</i>	
6. <i>Publicaciones</i>	<i>Hasta EUR 3.000</i>	
7. <i>Creación y/o actualización de Base de Datos</i>	<i>Hasta EUR 5.000</i>	
8. <i>Gastos locales por Sede de Reuniones de Coordinación Técnica (OCTA)</i>	<i>EUR 50.000 por semana</i>	
9. <i>Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales</i>	<i>Hasta EUR 5.000</i>	
10. <i>Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)</i>	<i>Hasta EUR 5.000</i>	<i>Sin Costo</i>
11. <i>Tiempo, trabajado como Coordinador/a Nacional y su equipo de soporte</i>	<i>Máximo EUR 1.500 por mes</i>	
12. <i>Tiempo trabajado como DTM</i>	<i>Máximo EUR 700 por mes</i>	
13. <i>Tiempo trabajado como Coordinador/a de Proyecto</i>	<i>Máximo EUR 500 por mes</i>	
14. <i>Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)</i>	<i>Máximo EUR 300 por mes por especialista</i>	<i>€ 2,700.00</i>
15. <i>Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Viáticos interno/externo</i></li> <li>● <i>Transporte interno/externo</i></li> </ul>	<i>Máximo EUR 7.500/proyecto</i>	
16. <i>Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)</i>	<i>Máximo EUR 10.000</i>	
<b>TOTAL</b>		<b>€23,100.00</b>



*RLA/2/017 Apoyo a la preparación de planes de desarrollo de energía sostenible a escala regional (ARCAL CLXVII)*

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. <i>Expertos/as Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)</i>	<i>EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)</i>	
2. <i>Grupo Directivo del OCTA, Grupos de Trabajo del OCTA y Puntos Focales</i>	<i>EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)</i>	
3. <i>Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)</i>	<i>EUR 5.000 por semana</i>	
4. <i>Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades</i>	<i>EUR 3.000 por semana</i>	
5. <i>Becario/a cuyos gastos locales son asumidos por el país</i>	<i>EUR 3.500 por mes por becario</i>	
6. <i>Publicaciones</i>	<i>Hasta EUR 3.000</i>	
7. <i>Creación y/o actualización de Base de Datos</i>	<i>Hasta EUR 5.000</i>	
8. <i>Gastos locales por Sede de Reuniones de Coordinación Técnica (OCTA)</i>	<i>EUR 50.000 por semana</i>	
9. <i>Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales</i>	<i>Hasta EUR 5.000</i>	
10. <i>Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)</i>	<i>Hasta EUR 5.000</i>	
11. <i>Tiempo, trabajado como Coordinador/a Nacional y su equipo de soporte</i>	<i>Máximo EUR 1.500 por mes</i>	
12. <i>Tiempo trabajado como DTM</i>	<i>Máximo EUR 700 por mes</i>	
13. <i>Tiempo trabajado como Coordinador/a de Proyecto</i>	<i>Máximo EUR 500 por mes</i>	<i>€ 150.00</i>
14. <i>Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)</i>	<i>Máximo EUR 300 por mes por especialista</i>	<i>€ 125.00</i>
15. <i>Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Viáticos interno/externo</i></li> <li>● <i>Transporte interno/externo</i></li> </ul>	<i>Máximo EUR 7.500/proyecto</i>	



ARCAL

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

16. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	
<b>TOTAL</b>		<b>€275.00</b>

*RLA/5/079 Aplicación de técnicas radioanalíticas y complementarias para vigilar la presencia de contaminantes en acuicultura (ARCAL CLXXI)*

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/as Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
2. Grupo Directivo del OCTA, Grupos de Trabajo del OCTA y Puntos Focales	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
3. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	
4. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
5. Becario/a cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
6. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	
7. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	
8. Gastos locales por Sede de Reuniones de Coordinación Técnica (OCTA)	EUR 50.000 por semana	
9. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	
10. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
11. Tiempo, trabajado como Coordinador/a Nacional y su equipo de soporte	Máximo EUR 1.500 por mes	
12. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	
13. Tiempo trabajado como Coordinador/a de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	€ 1,200.00
14. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	€ 300.00



ARCAL

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

15. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Viáticos interno/externo</li> <li>● Transporte interno/externo</li> </ul>	Máximo EUR 7.500/proyecto	
16. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	
<b>TOTAL</b>		<b>€1,500.00</b>

*RLA/5/080 Fortalecimiento de la colaboración regional entre laboratorios oficiales para hacer frente a nuevos desafíos relacionados con la inocuidad de los alimentos (ARCAL CLXV)*

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/as Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
2. Grupo Directivo del OCTA, Grupos de Trabajo del OCTA y Puntos Focales	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
3. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	€ 5,000.00
4. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
5. Becario/a cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
6. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	€ 3,000.00
7. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	
8. Gastos locales por Sede de Reuniones de Coordinación Técnica (OCTA)	EUR 50.000 por semana	
9. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	
10. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
11. Tiempo, trabajado como Coordinador/a Nacional y su equipo de soporte	Máximo EUR 1.500 por mes	
12. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	



ARCAL

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

13. Tiempo trabajado como Coordinador/a de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	€ 500.00
14. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	€ 600.00
15. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Viáticos interno/externo</li> <li>● Transporte interno/externo</li> </ul>	Máximo EUR 7.500/proyecto	
16. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	
<b>TOTAL</b>		<b>€ 9,100.00</b>

*RLA/5/085 Fortalecimiento de la capacidad de los laboratorios oficiales para monitorizar brotes de enfermedades animales y zoonóticas prioritarias y responder a ellos (ARCAL CLXXIV)*

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/as Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
2. Grupo Directivo del OCTA, Grupos de Trabajo del OCTA y Puntos Focales	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
3. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	
4. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
5. Becario/a cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
6. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	
7. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	
8. Gastos locales por Sede de Reuniones de Coordinación Técnica (OCTA)	EUR 50.000 por semana	
9. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	
10. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	



ARCAL

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

11. Tiempo, trabajado como Coordinador/a Nacional y su equipo de soporte	Máximo EUR 1.500 por mes	
12. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	
13. Tiempo trabajado como Coordinador/a de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	€ 800.00
14. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	€ 1,000.00
15. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Viáticos interno/externo</li> <li>● Transporte interno/externo</li> </ul>	Máximo EUR 7.500/proyecto	€ 7,500.00
16. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	
<b>TOTAL</b>		<b>€9,300.00</b>

RLA/5/086 Reducción de la tasa de mortalidad de la trucha arco iris asociada al virus de la necrosis pancreática infecciosa y a enfermedades emergentes mediante técnicas moleculares y ómicas (ARCAL CLXXV).

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/as Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
2. Grupo Directivo del OCTA, Grupos de Trabajo del OCTA y Puntos Focales	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
3. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	
4. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
5. Becario/a cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
6. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	
7. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	



ARCAL

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

8. Gastos locales por Sede de Reuniones de Coordinación Técnica (OCTA)	EUR 50.000 por semana	
9. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	
10. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
11. Tiempo, trabajado como Coordinador/a Nacional y su equipo de soporte	Máximo EUR 1.500 por mes	
12. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	
13. Tiempo trabajado como Coordinador/a de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	€ 600.00
14. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	€ 900.00
15. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Viáticos interno/externo</li> <li>● Transporte interno/externo</li> </ul>	Máximo EUR 7.500/proyecto	
16. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	
<b>TOTAL</b>		<b>€1,500.00</b>

*RLA/5/089 Evaluación de los efectos de los metales pesados y otros contaminantes en los suelos contaminados por actividades de origen antropógeno y natural (ARCAL CLXXVII)*

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/as Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	€ 3,600.00 (dos expertos)
2. Grupo Directivo del OCTA, Grupos de Trabajo del OCTA y Puntos Focales	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
3. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	
4. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	



ARCAL

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

5. Becario/a cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
6. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	
7. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	
8. Gastos locales por Sede de Reuniones de Coordinación Técnica (OCTA)	EUR 50.000 por semana	
9. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	€ 10,500.00
10. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
11. Tiempo, trabajado como Coordinador/a Nacional y su equipo de soporte	Máximo EUR 1.500 por mes	
12. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	
13. Tiempo trabajado como Coordinador/a de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	€ 7,100.00
14. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	€ 5,400.00 (tres especialistas)
15. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Viáticos interno/externo</li> <li>● Transporte interno/externo</li> </ul>	Máximo EUR 7.500/proyecto	€ 600.00
16. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	€ 3,500.00
<b>TOTAL</b>		<b>€ 30.700.00</b>

RLA/6/084 Fortalecimiento del desarrollo de recursos humanos a nivel regional en las diferentes ramas de la radiofarmacia (ARCAL CLXIX).

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/as Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
2. Grupo Directivo del OCTA, Grupos de Trabajo del OCTA y Puntos Focales	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	



ARCAL

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

3. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	
4. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
5. Becario/a cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
6. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	
7. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	
8. Gastos locales por Sede de Reuniones de Coordinación Técnica (OCTA)	EUR 50.000 por semana	
9. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	
10. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
11. Tiempo, trabajado como Coordinador/a Nacional y su equipo de soporte	Máximo EUR 1.500 por mes	
12. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	
13. Tiempo trabajado como Coordinador/a de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	€ 1,000.00
14. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	
15. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Viáticos interno/externo</li> <li>● Transporte interno/externo</li> </ul>	Máximo EUR 7.500/proyecto	
16. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	
<b>TOTAL</b>		<b>€1,000.00</b>

RLA/6/085 Fortalecimiento de las capacidades de los centros de ciclotrones/tomografía por emisión de positrones de la región (ARCAL CLXXXIII).

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/as Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	



ARCAL

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

2. Grupo Directivo del OCTA, Grupos de Trabajo del OCTA y Puntos Focales	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
3. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	
4. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
5. Becario/a cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
6. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	
7. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	
8. Gastos locales por Sede de Reuniones de Coordinación Técnica (OCTA)	EUR 50.000 por semana	
9. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	
10. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
11. Tiempo, trabajado como Coordinador/a Nacional y su equipo de soporte	Máximo EUR 1.500 por mes	
12. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	
13. Tiempo trabajado como Coordinador/a de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	€ 1,000.00
14. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	
15. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Viáticos interno/externo</li> <li>● Transporte interno/externo</li> </ul>	Máximo EUR 7.500/proyecto	€ 2,000.00 aprox. € 1,000.00 aprox.
16. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	
<b>TOTAL</b>		<b>€4,000.00</b>

*RLA/6/086 Integración de técnicas de medicina nuclear en un enfoque multimodal con respecto a la cardiología para la detección temprana y la estratificación del riesgo de enfermedades cardiovasculares en las mujeres latinoamericanas (ARCAL CLXXXV).*



ARCAL

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

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/as Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
2. Grupo Directivo del OCTA, Grupos de Trabajo del OCTA y Puntos Focales	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
3. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	
4. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
5. Becario/a cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
6. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	
7. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	
8. Gastos locales por Sede de Reuniones de Coordinación Técnica (OCTA)	EUR 50.000 por semana	
9. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	
10. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
11. Tiempo, trabajado como Coordinador/a Nacional y su equipo de soporte	Máximo EUR 1.500 por mes	
12. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	
13. Tiempo trabajado como Coordinador/a de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	€1,000.00
14. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	
15. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Viáticos interno/externo</li> <li>● Transporte interno/externo</li> </ul>	Máximo EUR 7.500/proyecto	
16. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	
<b>TOTAL</b>		<b>€1,000.00</b>



*RLA/6/089 Uso de isótopos estables para reducir los riesgos nutricionales en mujeres embarazadas y su impacto en los lactantes (ARCAL CLXXXIV).*

<i>ITEM</i>	<i>VALOR DE REFERENCIA</i>	<i>CANTIDAD en Euros</i>
<i>1. Expertos/as Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)</i>	<i>EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)</i>	
<i>2. Grupo Directivo del OCTA, Grupos de Trabajo del OCTA y Puntos Focales</i>	<i>EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)</i>	
<i>3. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)</i>	<i>EUR 5.000 por semana</i>	
<i>4. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades</i>	<i>EUR 3.000 por semana</i>	
<i>5. Becario/a cuyos gastos locales son asumidos por el país</i>	<i>EUR 3.500 por mes por becario</i>	
<i>6. Publicaciones</i>	<i>Hasta EUR 3.000</i>	
<i>7. Creación y/o actualización de Base de Datos</i>	<i>Hasta EUR 5.000</i>	
<i>8. Gastos locales por Sede de Reuniones de Coordinación Técnica (OCTA)</i>	<i>EUR 50.000 por semana</i>	
<i>9. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales</i>	<i>Hasta EUR 5.000</i>	<i>Reactivos, insumos y equipamientos Equipo BIA €7,000.00</i>
<i>10. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)</i>	<i>Hasta EUR 5.000</i>	
<i>11. Tiempo, trabajado como Coordinador/a Nacional y su equipo de soporte</i>	<i>Máximo EUR 1.500 por mes</i>	
<i>12. Tiempo trabajado como DTM</i>	<i>Máximo EUR 700 por mes</i>	
<i>13. Tiempo trabajado como Coordinador/a de Proyecto</i>	<i>Máximo EUR 500 por mes</i>	<i>€1,2000.00</i>



ARCAL

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

14. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	€3,000.00
15. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Viáticos interno/externo</li> <li>● Transporte interno/externo</li> </ul>	Máximo EUR 7.500/proyecto	
16. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	
<b>TOTAL</b>		<b>€11,200.00</b>

RLA/7/026 Evaluación de la contaminación ambiental orgánica e inorgánica en medios acuáticos y de sus efectos en el riesgo de cianobacterias que producen cianotoxinas (ARCAL CLXXVIII).

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/as Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
2. Grupo Directivo del OCTA, Grupos de Trabajo del OCTA y Puntos Focales	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
3. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	€ 17,550.22
4. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	€ 500.00
5. Becario/a cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
6. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	
7. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	
8. Gastos locales por Sede de Reuniones de Coordinación Técnica (OCTA)	EUR 50.000 por semana	
9. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	
10. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
11. Tiempo, trabajado como Coordinador/a Nacional y su equipo de soporte	Máximo EUR 1.500 por mes	



## ARCAL

### ACUERDO REGIONAL DE COOPERACIÓN PARA LA PROMOCIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA NUCLEARES EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE

12. <i>Tiempo trabajado como DTM</i>	<i>Máximo EUR 700 por mes</i>	
13. <i>Tiempo trabajado como Coordinador/a de Proyecto</i>	<i>Máximo EUR 500 por mes</i>	<i>€ 6,000.00</i>
14. <i>Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)</i>	<i>Máximo EUR 300 por mes por especialista</i>	<i>€ 1,500.00</i>
15. <i>Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos:</i> <ul style="list-style-type: none"><li>● <i>Viáticos interno/externo</i></li><li>● <i>Transporte interno/externo</i></li></ul>	<i>Máximo EUR 7.500/proyecto</i>	<i>€ 2,066.26 € 1,445.74</i>
16. <i>Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)</i>	<i>Máximo EUR 10.000</i>	<i>€ 5,000.00</i>
<b>TOTAL</b>		<b>€34,062.22</b>