



ARCAL

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

INFORME ANUAL

Año: 2023

País: Estado Plurinacional de Bolivia



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

1. RESUMEN EJECUTIVO:

En el marco de la Implementación del Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe, durante la gestión 2023 el Estado Plurinacional de Bolivia ha participado en 10 proyectos promovidos por el acuerdo ARCAL, que vienen siendo coordinados por 4 instituciones contraparte, de acuerdo al detalle presentado en la tabla a continuación:

Nº	CÓDIGO PROYECTO	TEMÁTICA	CONTRA PARTE	INSTITUCIÓN
1	RLA0070	<i>Strengthening Regional Cooperation (ARCAL CLXXXVI)</i>	<i>Ronald Veizaga</i>	<i>MHE</i>
2	RLA1021	<i>Strengthening Capacities and Promoting New Trends Related to Irradiation Technologies for Quarantine Purposes (ARCAL CLXXXI)</i>	<i>Melva Alenka Sanjinez Aguilar</i>	<i>ABEN</i>
3	RLA1022	<i>Improving the Satisfaction of Regional Demand for Products and Services of Nuclear Research Reactors (ARCAL CLXXX)</i>	<i>Mario Cerrogrande Ramos</i>	<i>ABEN</i>
4	RLA5079	<i>Applying Radio-Analytical and Complementary Techniques to Monitor Contaminants in Aquaculture (ARCAL CLXXI)</i>	<i>Luis Fernando Caceres</i>	<i>ABEN</i>
5	RLA5080	<i>Strengthening the Regional Collaboration of Official Laboratories to Address Emerging Challenges for Food Safety (ARCAL CLXV)</i>	<i>Marisol Uriona</i>	<i>SENASAG</i>
6	RLA5085	<i>Strengthening the Capacity of Official Laboratories for Monitoring and Response to an Outbreak of Priority Animal and Zoonotic Diseases (ARCAL CLXXIV)</i>	<i>Mary Laura Rivero</i>	<i>SENASAG</i>
7	RLA5087	<i>Validating the Sterile Insect Technique for the Control of the</i>	<i>Danny Jose Ortiz Condori</i>	<i>ABEN</i>



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

		<i>South American Fruit Fly (ARCAL CLXXVI)</i>		
8	<i>RLA5089</i>	<i>Evaluating the Impact of Heavy Metals and Other Pollutants on Soils Contaminated by Anthropogenic Activities and Natural Origin (ARCAL CLXXVII)</i>	<i>Oswaldo Ramos</i>	<i>UMSA</i>
9	<i>RLA6085</i>	<i>Strengthening the Capacities of Cyclotron/Positron Emission Tomography Centres in the Region (ARCAL CLXXXIII)</i>	<i>Rodny Andree Batuani</i>	<i>ABEN</i>
10	<i>RLA6084</i>	<i>Strengthening Regional Human Resource Development in Different Areas of Radiopharmacy (ARCAL CLXIX)</i>	<i>Jhoana Sidney Venegas Miranda</i>	<i>AGEMED</i>

La participación de Bolivia en los proyectos ARCAL mencionados ha sido de beneficio para el país en varias áreas donde se viene aplicando la tecnología nuclear, capacitando a profesionales en diversos temas, creando experiencia y conocimiento en instituciones claves para el desarrollo de las aplicaciones nucleares, en este marco se destacan aspectos positivos en la mayoría de los proyectos, siendo fundamental el apoyo de las instituciones a través de las contrapartes técnicas para alcanzar los objetivos de estos.

Se destacan los aportes de ARCAL en Bolivia para el desarrollo de las aplicaciones nucleares en temas importantes, como el control de plagas, mejoramiento de semillas, detección de contaminantes en diferentes ámbitos como el cuidado del medio ambiente, la seguridad alimentaria y en el área de la salud humana, principalmente para el tratamiento del Cáncer. Asimismo, es de interés nacional, el apoyo de ARCAL para generar espacios que permitan desarrollar la demanda para productos y servicios brindados por los reactores de investigación, los irradiadores y los ciclotrones, orientados a la sostenibilidad de estas instalaciones.

En el caso del proyecto: RLA6084 a cargo de la Agencia Estatal de Medicamentos y Tecnologías en Salud- AGEMED, no se presentaron reportes debido a que las contrapartes designadas ya no trabajan en las instituciones y hasta la fecha las instituciones no han designado nuevas contrapartes, no obstante una vez se cuente con la contraparte designada se notificará oportunamente.

Por otra parte los proyectos RLA0069 y RLA0070, se refieren al fortalecimiento de la cooperación regional y creación e alianzas, estos han permitido desarrollar espacios de intercambio de experiencias y cooperación entre los países miembros de ARCAL.



2. PARTICIPACIÓN DE EL/LA COORDINADOR/A NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL:

Se coordino con las entidades contrapartes la implementación de los proyectos en Bolivia, apoyando en todas las actividades a las entidades contrapartes, brindando asistencia en la implementación de las actividades cuando fue requerido, el uso de los sistemas del OIEA y en las tareas para la recepción de equipos y materiales donados en el marco de los proyectos.

El coordinador ARCAL de Bolivia, por recargadas tareas, no pudo participar en la en la XXIV reunión del OCTA - Reunión Ordinaria del Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL (OCTA), llevada a cabo en la ciudad de Viña del Mar – Chile del 15 al 19 de mayo de 2023, pero se accedió a los documentos emanados de esta reunión para conocer las resoluciones y directrices que fueron aprobadas durante esta reunión.

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

Durante la implementación de los proyectos se lograron resultados importantes con un impacto favorable en diversas áreas, sin embargo también existieron dificultades y desafíos que vencer, en este sentido a continuación se presenta un detalle de las actividades realizadas en cada proyecto, con base en los informes presentaros por las contrapartes, los resultados y las dificultades identificadas.

RLA1021	Fortalecimiento de Capacidades y Promoción de Nuevas Tendencias Relacionadas con Tecnologías de Irradiación con Fines de Cuarentena (ARCAL CLXXXI)
ACTIVIDADES REALIZADAS	
Durante la gestión 2023, se llevó adelante el “Taller Regional para el Establecimiento de Instalaciones de Irradiación con Fines Fitosanitarios” al cual participó de manera activa el Profesional en la Aplicación de Radiaciones Ionizantes, Danny José Ortiz Condori. El objetivo del taller, fue: tomando en cuenta la información presentada en el taller virtual “Desarrollo de un estudio de factibilidad técnico-económico para la implementación del uso de las radiaciones ionizantes con propósitos fitosanitarios”, diseñar un borrador de análisis de factibilidad de la aplicación de las técnicas de irradiación con fines fitosanitarios a nivel nacional; logrando un estudio de factibilidad y determinar si es posible establecer una planta de irradiación, definir las ganancias o pérdidas, determinar un plan de producción y comercialización y tomando en cuenta las amenazas del contexto o entorno y soslayarlas, iniciar un negocio con el máximo de seguridad y el mínimo de riesgos posibles.	
RESULTADOS	



Recopilación de información de las tecnologías de irradiación con las que se cuenta en la región, productos irradiados exportados de la región, aceptabilidad de los productos irradiados con fines cuarentenarios en América y Europa. • Se identificó en el marco del proyecto que existe necesidades normativas nacionales para productos irradiados con fines cuarentenarios, por lo que se solicitó cursos de entrenamientos para nuestro regulador (SENASAG) y ejemplos de normativas regionales

- Se identificó y solicitó guía de expertos para el desarrollo de un estudio de factibilidad de una planta de irradiación
- Se conformó un grupo de comunicación para difundir el uso de la tecnología de irradiación con fines cuarentenarios ya que existe susceptibilidad del uso de la tecnología en la región.

DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS

Las dificultades durante la marcha del proyecto son:

La susceptibilidad de uso de las radiaciones ionizantes para tratamientos cuarentenarios en la región, en la actualidad el único país con capacidad instalada para procesar fruta fresca con fines de control de insectos cuarentenarios para exportar a nivel comercial es México.

Bolivia necesita trabajar en el marco regulatorio y coadyuvar a que organismos con experiencia en el tema, brinde capacitación al regulador en este ámbito (SENASAG), a fin de permitir el uso de irradiación para tratamientos cuarentenarios.

RLA1022

Mejoramiento de la Satisfacción de la Demanda Regional de Productos y Servicios de Reactores Nucleares de Investigación (ARCAL CLXXX)

ACTIVIDADES REALIZADAS

A fines de febrero e inicios de marzo de 2023, se realizó la primera reunión para establecer la Red Regional de Reactores de Investigación de América Latina y el Caribe (RIALC). Durante este encuentro, se acordó un plan de acción para avanzar en el desarrollo de un plan estratégico regional, identificando áreas principales y designando coordinadores para recopilar información a nivel nacional en preparación para la segunda reunión de la Red.

En agosto del 2023, se llevó a cabo la segunda reunión de la Red, donde se consolidaron los avances realizados por los grupos temáticos. Se discutió la metodología para definir la Estrategia de la Red, marcando un hito significativo en el proceso de desarrollo.

En septiembre de 2023, en el marco de la Conferencia General del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), se realizó un evento satélite destacando las actividades realizadas dentro de la Red. Este evento contó con la participación de autoridades de alto nivel de las instituciones participantes, proporcionando un contexto integral sobre los resultados, dificultades y problemas encontrados durante la implementación del proyecto.



RESULTADOS

Recopilación de información de las tecnologías de irradiación con las que se cuenta en la región, productos irradiados exportados de la región, aceptabilidad de los mismos, con fines cuarentenarios en América y Europa.

Identificar la ausencia y necesidad de contar con normativas nacionales para productos irradiados con fines cuarentenarios, por lo que se solicitó participar en la Red de Comunicación referida a la aplicación de tratamiento fitosanitario mediante radiación ionizante en compañía de nuestro regulador en este ámbito (SENASAG).

DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO

Un desafío significativo que enfrentó el proyecto RLA1022 fue la coordinación y establecimiento efectivo de una red de cooperación regional para abordar el déficit de satisfacción de la demanda de aplicaciones nucleares en América Latina y el Caribe. Aunque se realizaron reuniones iniciales para desarrollar un plan estratégico y se identificaron áreas clave, la integración de las capacidades nacionales en una perspectiva regional y la consolidación de una red para coordinar estrategias entre los operadores de reactores de investigación y los usuarios de la región, representaron retos importantes. Además, la implementación de planes estratégicos para cada reactor y la elaboración de un plan de negocios regional requirieron un enfoque cuidadoso para garantizar su relevancia y efectividad en la resolución del problema planteado en el proyecto.

RLA5079

Aplicación de técnicas radio analíticas y complementarias para vigilar la presencia de contaminantes en acuicultura (ARCAL CLXXI)

ACTIVIDADES REALIZADAS

Durante la gestión 2023, por problemas de agenda. Bolivia no participó en talleres. Sin embargo, se llevaron a cabo reuniones interinstitucionales con la Autoridad Binacional Autónoma del Sistema Hídrico del Lago Titicaca (ATL), la Unidad Operativa Boliviana (UOB), la Institución Pública Desconcentrada de Pesca y Acuicultura (IPD PACU), Instituto de Investigación para el Desarrollo – IRD y la Agencia Boliviana de Energía Nuclear (ABEN). El propósito de estas reuniones fue establecer un plan de trabajo para la toma de muestras de los criaderos de peces en el Estrecho de Tiquina.

RESULTADOS

Actualmente, las muestras tomadas en el Lago Titicaca se encuentran en los laboratorios de Servicios Nucleares de ABEN y posteriormente se presentará un informe conjunto con Autoridad Binacional Autónoma del Sistema Hídrico del Lago Titicaca, Rio Desaguadero, Lago Poopó y Salar de Coipasa - ALT, UNIDAD OPERATIVA BOLIVIANA Sistema Hídrico: Lago Titicaca, rio Desaguadero, lago Poopó y salar de Coipasa - UOB e IPD PACU sobre los resultados alcanzados.



DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS
<p>Problemas de coordinación, no se logró concretar la colaboración conjunta con el IRD. No obstante, la ALT y el IPD PACU proporcionaron el personal, equipamiento y los insumos necesarios para llevar a cabo la toma de muestras.</p> <p>Debido a contratiempos climatológicos, se experimentó un retraso en la toma de muestras. No obstante, se logró concluir con la toma de muestras planificada en un tiempo menor al estimado.</p> <p>En la actualidad, las muestras están debidamente conservadas y han sido sometidas a análisis por parte de los Servicios Nucleares de ABEN.</p>

RLA5080	Fortalecimiento de la colaboración regional entre laboratorios oficiales para hacer frente a nuevos desafíos relacionados con la inocuidad de los alimentos (ARCAL CLXV)
----------------	--

ACTIVIDADES REALIZADAS
<p>La contraparte participó en las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none">• Reunión Regional sobre la innovación Impulsada por los Datos en la Seguridad Alimentaria 25 al 26 de mayo en Panamá.• Taller de Residuos de Plaguicidas de América Latina y el Caribe (LAPRW 2023) 21 al 24 de mayo en Panamá.

RESULTADOS
Se fortaleció la capacidad técnica de los laboratorios del SENASAG.

DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS
<p>Las actividades planificadas de vigilancia, toma de muestra, análisis de laboratorios y algunas administrativas se realizaron con relativa continuidad debido a ajustes presupuestarios.</p> <p>Las capacidades en equipamiento, infraestructura y personal actuales aun limitan en cierta forma poder realizar una vigilancia completa en todos los contaminantes alimentarios presentes.</p>

RLA5085	Fortalecimiento de la Capacidad de los Laboratorios Oficiales para el Monitoreo y Respuesta ante un Brote de Enfermedades Prioritarias Animales y Zoonóticas (ARCAL CLXXIV)
----------------	---

ACTIVIDADES REALIZADAS



Durante la ejecución del proyecto el fortalecimiento fue enfocado en la validación de ensayos laboratoriales internacionales en estadística, se lograron importantes avances y beneficios que han contribuido significativamente en la UNALAB para validación de técnicas moleculares. Otro logro fue la participación activa del país en congreso internacional especializados en cromatografía para inocuidad alimentaria, donde se pudo compartir conocimientos, experiencias y establecer conexiones con expertos de renombre en el ámbito.

RESULTADOS

Creación de una red de colaboración internacional en el área de estadística, llamada RALACA (Red de Datos de Inocuidad Alimentaria en América Latina y el Caribe). Esta red permitirá un intercambio continuo de información, la implementación de mejores prácticas y la colaboración en investigaciones conjuntas, fortaleciendo así las capacidades técnicas y científicas del país en este campo

DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS

Sin embargo, a lo largo del desarrollo del proyecto, se presentaron ciertas dificultades y problemas que requirieron una atención especial. Entre estos desafíos se incluyen la falta de recursos financieros para la participación en algunos congresos y eventos internacionales, lo que limitó en cierta medida la representación del país en estos foros importantes.

Además, se enfrentaron obstáculos relacionados con la disponibilidad de expertos locales en estadística avanzada de conocimiento especializado en este campo. Esta limitación en recursos humanos capacitados en estadística afectó la capacidad del país para contribuir de manera óptima. A pesar de estas dificultades, el proyecto logró importantes avances y beneficios, sentando las bases para futuras investigaciones y colaboraciones en el área de estadística de validación de ensayos laboratoriales a nivel internacional. La experiencia adquirida permitió identificar áreas de mejora y oportunidades para fortalecer las capacidades del país.

RLA5087

Validación de la Técnica de Insectos Estériles para el Control de la Mosca Sudamericana de la Fruta (ARCAL CLXXVI)

ACTIVIDADES REALIZADAS

En la gestión 2023 no han existido eventos como cursos o talleres de los que haya podido participar el equipo de Bolivia involucrado en el desarrollo del proyecto RLA 5087 que para el 2023 son el ONPF de Bolivia (Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria- SENASAG) y la Agencia Boliviana de Energía Nuclear, asimismo no se han realizado reuniones de coordinación para la irradiación a escala laboratorio que es la primera etapa que le corresponde al país para la aplicación de la Técnica del Insecto Estéril debido a la habilitación del Centro Multipropósito de Irradiación en el último trimestre del año, porque se encontraba en etapa de caracterización pero si ha estado trabajando en lograr las condiciones necesarias para poder realizar la irradiación de insectos como la mosca de la fruta en sus nuevas instalaciones (Irradiador Auto blindado Gamma-IAG), se ha invertido en la fabricación de los blindajes necesarios para la irradiación de insectos este año y la caracterización mediante dosimetría de Alanina para alcanzar las dosis y uniformidad de dosis necesarias para el proceso de irradiación para la aplicación de la TIE en mosca de la fruta para los fines del proyecto RLA 5087.



RESULTADOS

Desarrollo de protocolo para la irradiación de pupas de mosca de la fruta (no validado por no haber concluido la puesta en marcha de las instalaciones radiológicas) en base a guías de documentos técnicos del OIEA.

Desarrollo de protocolos para las etapas de la logística, distribución, liberación y control posterior de pupas de la mosca de la fruta de parte del Organismo Nacional de Protección Fitosanitaria (ONPF) de Bolivia (SENASAG).

Control y monitoreo de la mosca de la fruta con el programa PROMOSCA que es parte del Organismo Nacional de Protección Fitosanitaria (ONPF) de Bolivia que es el SENASAG, para establecimiento de una línea base para el proyecto mediante:

- o 1) Monitoreo de la mosca de la fruta con trampas Multilure y Jackson. Con cambio de atrayentes cada 14 días en promedio.
- o 2) muestreo de frutos para determinar estados inmaduros de la mosca de la fruta. Monitoreando el %de infestación de frutos).
- o 3) Campañas de Fumigación con cebo Tóxico. En comunidades con alta incidencia.
- o 4) Talleres de capacitación de Manejo Integrado de la mosca de la fruta. Dirigido a productores y técnicos.

- Se está evaluando la posibilidad de implementar una planta de producción de moscas a nivel industrial en Bolivia mediante el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras.

DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS

La principal dificultad o limitante que se tuvo en la gestión 2023 fue la demora en la entrega de la instalación Centro Multipropósito de Irradiación por parte del proveedor tecnológico de Bolivia, este centro se inauguró recién el 23 de octubre de 2023, por lo que, para el 4to trimestre no se pudo realizar la irradiación a escala laboratorio debido a que se debe estandarizar los campos de dosis ideales en el equipo donde se realizará la irradiación de la mosca de la fruta hasta alcanzar una uniformidad de dosis ideal para no dañar a los organismos vivos y causar una disminución de sus capacidades competitivas de los insectos estériles una vez que se haya determinado las dosis de esterilización, que es la etapa en la que se encuentra Bolivia, de realizar pruebas de laboratorio y recolección de información para la implementación de la técnica del insecto estéril en el país.

RLA5089

Evaluación del Impacto de Metales Pesados y Otros Contaminantes en Suelos Contaminados por Actividades Antropogénicas y de Origen Natural (ARCAL CLXXVII)

ACTIVIDADES REALIZADAS

En la gestión 2023 personal encargado de la implementación del proyecto, participó de las siguientes actividades:

- Primera reunión de coordinación (virtual), 21 al 24 de marzo de 2022
- Conformación de equipos técnicos por país
- Reunión de comunicadores ARCAL 17 de junio del 2022



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

- Reuniones preparatorias: Protocolo de muestreo y zona demostrativa, agosto a noviembre 2022
- Reunión de Coordinación contrapartes Lima, 23 al 25 de noviembre del 2022.
- Participación de la contraparte en reuniones de coordinación, talleres y grupos de trabajo, revisión de documentos y llenado de formularios de las diferentes comisiones.

RESULTADOS

Uno de los grandes logros para la parte de irradiación de la mosca de la fruta fue fabricar blindajes que permitan la disminución de las tasas de dosis para la irradiación de las pupas de mosca de la fruta, que se fue perfeccionando, como material se empleó plomo en todos los diseños realizados (2 diseños), se tenía un primer diseño que se decidió incrementar su capacidad (volumen) por lo que próximamente se fabricó otro de mayor tamaño con una medidas ideales para aprovechar un mayor volumen en el irradiador auto blindado gamma y para poder irradiar mayor cantidad de pupas (en ambos diseños se determinaron los campos de dosis y se ha caracterizado las tasas de dosis)

Con este blindaje se ha logrado disminuir la tasa de dosis para poder irradiar a los insectos en el marco del proyecto RLA 5087, pero se debe seguir trabajando en reforzar el mismo en partes específicas para poder alcanzar la uniformidad de dosis necesaria en el espacio de trabajo medido, se tiene un DUR de 4,3 en todo el volumen de la muestra, por tanto la uniformidad de dosis es elevada, en este entendido, es necesario reducir el valor de la uniformidad de dosis hasta un DUR de 1 a 1,3 para irradiación de insectos y seguidamente proceder ya con la irradiación de fantomas y próximamente las pupas de mosca de la fruta para su evaluación en laboratorios de entomología para determinar las dosis de esterilidad.

DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS

Para el desarrollo del proyecto se tuvo el apoyo del Instituto de Investigaciones Químicas de la UMSA, la dificultad que se puede expresar es la poca participación de investigadores de otras instituciones, esto es debido a la movilización de personal en las entidades públicas del estado (Viceministerio, Direcciones y otros) es uno de los problemas que afecta la estabilidad del equipo de investigadores, pero que fue solucionado manteniendo el equipo estable de responsables dentro del personal de la UMSA.

RLA6085

Fortalecimiento de las Capacidades de los Centros de Tomografía por Emisión de Positrones/Ciclotrones de la Región (ARCAL CLXXXIII)

ACTIVIDADES REALIZADAS

Como parte de los objetivos del proyecto RLA6085, se realizaron siguientes actividades regionales durante la gestión 2023 que involucraron la participación de nuestro País como contraparte del proyecto, entre los talleres/cursos o reuniones regionales participantes se tiene los siguientes:



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

- Curso regional de formación sobre producción y control de calidad de radiofármacos basados en PET.
- Curso regional de formación sobre control de calidad y garantía de calidad (QC/QA) en procedimientos PET-CT.

RESULTADOS

Gracias a las capacitaciones brindadas en los cursos regionales, los profesionales bolivianos adquirieron mayor conocimiento de las prácticas de producción de radiofármacos de Fluor-18 y Galio-68, mismos que se replicaran en las instalaciones del CCRP para su implementación y mejora de los productos ya ofertados por este Centro, así mismo también se fortaleció el conocimiento del personal médico de la Red de CMNyR para el adecuado uso y control de los escáneres PET.

DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS

Hubo dos actividades que se registró personal participante, sin embargo, por diferentes factores el personal no pudo asistir, ya sea por falta de documentación o cambio de planes debido a las actividades del personal en sus actividades dentro del Ciclotrón:

4. IMPACTOS:

La implementación de los Proyectos en el marco del Acuerdo ARCAL, ha permitido a Bolivia mejorar las capacidades técnicas de los profesionales de las instituciones participantes, así como el desarrollo y la aplicación de tecnologías nucleares en diversas áreas, mejorando de esta manera los servicios prestados por estas instituciones teniendo importantes impactos durante la gestión 2023, los principales se detallan a continuación:

RLA1021	Fortalecimiento de Capacidades y Promoción de Nuevas Tendencias Relacionadas con Tecnologías de Irradiación con Fines de Cuarentena (ARCAL CLXXXI)
El proyecto permitió conocer a las capacidades de la región, en cuanto a tratamiento fitosanitario aplicable, para mejorar las capacidades del personal técnico del Centro Multipropósito de Irradiación que ya se encuentra en operación por la Agencia Boliviana de Energía Nuclear y el servicio que este brindará en el país.	

RLA1022	Mejoramiento de la Satisfacción de la Demanda Regional de Productos y Servicios de Reactores Nucleares de Investigación (ARCAL CLXXX)
El impacto del proyecto en Bolivia ha sido notable. El establecimiento de la RIALC y la elaboración de una estrategia regional han abierto oportunidades para mejorar la accesibilidad a productos y	



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

servicios nucleares en diversos sectores socioeconómicos de la Región. A través de la participación activa en la red y la contribución con relevamientos a nivel local, Bolivia puede beneficiarse de la transferencia tecnológica, la formación y el entrenamiento en áreas clave como geocronología, análisis por activación neutrónica, producción de radioisótopos y neutrografía. Esto no solo fortalecerá la capacidad técnica del país en el ámbito nuclear, sino que también contribuirá a satisfacer la demanda nacional de aplicaciones nucleares, impulsando así el desarrollo socioeconómico y científico de Bolivia.

RLA5079	Aplicación de técnicas radio analíticas y complementarias para vigilar la presencia de contaminantes en acuicultura (ARCAL CLXXI)
El proyecto permitió generar capacidades y sinergias en instituciones nacionales, que permitieron contar con muestras de peces de la zona del Lago Titicaca y se están desarrollando las capacidades para la aplicación de los análisis correspondientes que permitirán establecer la presencia de contaminantes producto de la acuicultura y el alimento utilizado en los criaderos de peces en el estrecho de Tiquina.	

RLA5080	Fortalecimiento de la colaboración regional entre laboratorios oficiales para hacer frente a nuevos desafíos relacionados con la inocuidad de los alimentos (ARCAL CLXV)
La participación en LAPRW 2023 permitió mejorar la toma de decisiones relativas al intercambio de datos y ser parte del comité técnico que rige la coordinación de la Plataforma de Intercambio de Datos aportando de esa forma información para la importación de alimentos en Bolivia.	

RLA5085	Fortalecimiento de la Capacidad de los Laboratorios Oficiales para el Monitoreo y Respuesta ante un Brote de Enfermedades Prioritarias Animales y Zoonóticas (ARCAL CLXXIV)
<p>Desde la participación activa del país en congresos internacionales especializados, hasta la creación de la red de colaboración internacional RALACA (Red de Datos de Inocuidad Alimentaria en América Latina y el Caribe), se han sentado las bases para fortalecer las capacidades técnicas y científicas del país en el área de estadística de validación de ensayos laboratoriales relacionados con la sanidad animal, en específico, con el apoyo y el fortalecimiento de las capacidades de la UNALAB.</p> <p>En este contexto, la coordinación de la adquisición de insumos de laboratorio para la influenza aviar también ha sido un componente importante necesarios, como PCR en tiempo real, kits de reactivos, entre otros, ha contribuido directamente al fortalecimiento de las capacidades de la UNALAB para detectar y diagnosticar la influenza aviar de manera más eficiente y precisa.</p> <p>Este fortalecimiento permitirá una mejora para llevar a cabo pruebas diagnósticas, lo que ha contribuido directamente a una mejor vigilancia y control de la influenza aviar en la región como una respuesta más efectiva frente a posibles brotes.</p>	



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

RLA5087	Validación de la Técnica de Insectos Estériles para el Control de la Mosca Sudamericana de la Fruta (ARCAL CLXXVI)
<p>El Proyecto ha guiado con el marco general de etapas de implementación que fue desarrollado por el OIEA donde se plasma la experiencia de los otros países en la implementación de la técnica del insecto estéril para su aplicación e implementación en Bolivia, debido a que en nuestro país recientemente se ha inaugurado el Centro Multipropósito de Irradiación, recientemente se está caracterizando la instalación y las dosis alcanzables en el irradiador auto blindado gamma que posee esta instalación donde se realizará la irradiación de moscas de la fruta para su esterilización, en la gestión 2023 se dieron los primeros pasos para alcanzar la dosis bajas y la uniformidad de dosis necesarias para la irradiación de mosca de la fruta para el proyecto RLA 5087</p>	
RLA5089	Evaluación del Impacto de Metales Pesados y Otros Contaminantes en Suelos Contaminados por Actividades Antropogénicas y de Origen Natural (ARCAL CLXXVII)
<p>Si bien aun no se tienen impactos, puesto que no se ha realizado el trabajo de campo, se espera que una vez caracterizada el área de estudio desde los puntos de vista químico, geológico, hidro químico, agronómico, estos resultados permitirán identificar los niveles y fuentes de contaminación, para el desarrollo de estrategias o políticas.</p>	
RLA6085	Fortalecimiento de las Capacidades de los Centros de Tomografía por Emisión de Positrones/Ciclotrones de la Región (ARCAL CLXXXIII)
<p>Las actividades detalladas anteriormente dentro del proyecto, permiten a profesionales del área, que desempeñan sus funciones en el CCRP y red de CMNyR, de poder recibir mayor conocimiento respecto a las capacidades de operación de ciclotrones y Centros PET y el intercambio de experiencias en la región, tal como establece el punto II, VI, V y VI de los resultados a esperar con este proyecto regional, mejorando de esta manera la atención de pacientes en los centros en la aplicación de esta tecnología.</p>	



5. APORTE ECONOMICO ESTIMADO DEL PAIS 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
RLA0070 Fortalecimiento de la Cooperación Regional (ARCAL CLXXXVI)	Ronald Alberto Veizaga Baqueros	18.000
RLA1021 Fortalecimiento de Capacidades y Promoción de Nuevas Tendencias Relacionadas con Tecnologías de Irradiación con Fines de Cuarentena (ARCAL CLXXXI)	Melva Alenka Sanjinez Aguilar	6.300
RLA1022 Mejoramiento de la Satisfacción de la Demanda Regional de Productos y Servicios de Reactores Nucleares de Investigación (ARCAL CLXXX)	Mario Cerrogrande Ramos	3.000
RLA5079 Aplicación de técnicas radioanalíticas y complementarias para vigilar la presencia de contaminantes en acuicultura (ARCAL CLXXI)	Luis Fernando Caceres	2.846
RLA5080 Fortalecimiento de la colaboración regional entre laboratorios oficiales para hacer frente a nuevos desafíos relacionados con la inocuidad de los alimentos (ARCAL CLXV)	Marisol Uriona	1.800
RLA5085 Fortalecimiento de la Capacidad de los Laboratorios Oficiales para el Monitoreo y Respuesta ante un Brote de Enfermedades Prioritarias Animales y Zoonóticas (ARCAL CLXXIV)	Mary Laura Rivero Mamani	14.026
RLA5087 Validación de la Técnica de Insectos Estériles para el Control de la Mosca Sudamericana de la Fruta (ARCAL CLXXVI)	Danny Ortiz Condori	18.700
RLA5089 Evaluación del Impacto de Metales Pesados y Otros Contaminantes en Suelos Contaminados por Actividades Antropogénicas y de Origen Natural (ARCAL CLXXVII)	Oswaldo Ramos	20.000
RLA6084 Fortalecimiento del desarrollo de recursos humanos a nivel regional en las diferentes ramas de la radiofarmacia (ARCAL CLXIX)	Jhoana Sidney Venegas Miranda	0
RLA6085 Fortalecimiento de las Capacidades de los Centros de Tomografía por Emisión de Positrones/Ciclotrones de la Región (ARCAL CLXXXIII)	Rodny Andree Batuani Larrea	3.000
Total		87.672



ANEXO 5.2 – TABLA INDICADORES FINANCIEROS PARA VALORAR EL APOORTE DE LOS PAÍSES AL PROGRAMA ARCAL

<i>ITEM</i>	<i>VALOR DE REFERENCIA</i>	<i>CANTIDAD en Euros</i>
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>	1.221
11. <i>Tiempo, trabajado como Coordinador/a Nacional y su equipo de soporte</i>	<i>Máximo EUR 1.500 por mes</i>	18.000
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>	26.800
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>	12.300
15. <i>Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos:</i> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Viáticos interno/externo</i> ● <i>Transporte interno/externo</i> 	<i>Máximo EUR 7.500/proyecto</i>	5.825
16. <i>Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)</i>	<i>Máximo EUR 10.000</i>	23.526
TOTAL		87.672



ARCAL

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

INFORME ANUAL

COORDINADORES DE PROYECTO

Código del Proyecto: 5079

**Coordinador del Proyecto: Luis Fernando Cáceres
Choque**

Año: 2023



INTRODUCCIÓN

Se han identificado tres puntos estratégicos en las cercanías de los criaderos de peces en el Estrecho de Tiquina, con el propósito de llevar a cabo la toma de muestras. En cumplimiento con el protocolo establecido, se ha procedido a recolectar muestras de agua, sedimentos, peces y alimento balanceado.

Las muestras recolectadas han sido enviadas a los laboratorios de Servicios Nucleares de ABEN para su análisis. Se busca determinar la presencia de los siguientes contaminantes: Plomo (Pb), Arsénico (As), Mercurio (Hg), Cadmio (Cd) y Zinc (Zn).

Este proceso meticuloso de muestreo y análisis tiene como objetivo principal proporcionar una evaluación exhaustiva de la calidad del agua y del entorno en los alrededores de los criaderos de peces en el Estrecho de Tiquina. De esta manera, se pretende identificar cualquier posible riesgo ambiental y, en consecuencia, adoptar las medidas correctivas pertinentes.

ESTRUCTURA DEL INFORME ANUAL

1. **RESUMEN EJECUTIVO:**

El proyecto RLA 5079 refiere a la aplicación de técnicas radio-analíticas y complementarias para vigilar la presencia de contaminantes en la acuicultura con los siguientes objetivos:

- Desarrollar capacidades en técnicas o métodos nucleares/isotópicos para evaluar la calidad del agua, así como de piensos y alimentos para acuicultura segura.*
- Generar material informativo para poner a disposición de las partes interesadas y de la población en general sobre el proyecto.*
- Promover el uso de las redes sociales para la difusión de las técnicas nucleares/isotópicas y complementarias.*

Durante la gestión 2023, Bolivia no participó en talleres. Sin embargo, se llevaron a cabo reuniones interinstitucionales con la Autoridad Binacional Autónoma del Sistema Hídrico del Lago Titicaca (ATL), la Unidad Operativa Boliviana (UOB), la Institución Pública Desconcentrada de Pesca y Acuicultura (IPD PACU), Instituto de Investigación para el Desarrollo – IRD y la Agencia Boliviana de Energía Nuclear (ABEN). El propósito de estas reuniones fue establecer un plan de trabajo para la toma de muestras de los criaderos de peces en el Estrecho de Tiquina.

2. **RESULTADOS, DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO:** *No se logró concretar la colaboración conjunta con el IRD. No obstante, la ALT y el IPD PACU proporcionaron el personal, equipamiento y los insumos necesarios para llevar a cabo la toma de muestras.*

Debido a contratiempos climatológicos, se experimentó un retraso en la toma de muestras. No obstante, se logró concluir con la toma de muestras planificada en un tiempo menor al estimado.



ARCAL

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

En la actualidad, las muestras están debidamente conservadas y han sido sometidas a análisis por parte de los Servicios Nucleares de ABEN.

3. **COMPRA DE EQUIPOS E INSUMOS:** *En la gestión 2023 no se realizó ninguna compra de equipos.*
4. **IMPACTOS:** *Actualmente se cuenta con las muestras que permitirán establecer la presencia de contaminantes producto de la acuicultura y el alimento utilizado en los criaderos de peces en el estrecho de Tiquina.*
5. **LECCIONES APRENDIDAS:** *Para la planificación de la toma de muestras, es importante considerar los posibles retrasos ocasionados por la escasez de combustible en la zona para los botes. Además, es recomendable contar con contrapartes adicionales que puedan compensar la falta de insumos, material o recursos humanos en caso de que alguna contraparte no pueda participar en las actividades previstas.*
6. **RECURSOS APORTADOS POR EL PAÍS AL PROYECTO**

**VALORACIÓN DEL APOORTE DEL PROYECTO RLA/5079 AL PROGRAMA
ARCAL**

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	0
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	0
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	0
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	0
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	0
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	0
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	0
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	1.221,10
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	0
10. Tiempo trabajado como Coordinador/a de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	500
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	300
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos interno/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	825
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	0
TOTAL		2.846,10



ARCAL

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

INFORME ANUAL

COORDINADORES DE PROYECTO

Código del Proyecto: RLA 5087

**Coordinador del Proyecto: DANNY JOSE ORTIZ
CONDORI**

Año: GESTION 2023



1. **RESUMEN EJECUTIVO:**

En la gestión 2023 no han existido eventos como cursos o talleres de los que haya podido participar el equipo de Bolivia involucrado en el desarrollo del proyecto RLA 5087 que para el 2023 son el ONPF de Bolivia (Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria-SENASAG) y la Agencia Boliviana de Energía Nuclear, asimismo no se han realizado reuniones de coordinación para la irradiación a escala laboratorio que es la primera etapa que le corresponde al país para la aplicación de la Técnica del Insecto Estéril debido a la habilitación del Centro Multipropósito de Irradiación en el último trimestre del año, porque se encontraba en etapa de caracterización pero si ha estado trabajando en lograr las condiciones necesarias para poder realizar la irradiación de insectos como la mosca de la fruta en sus nuevas instalaciones (Irradiador Autoblindado Gamma-IAG), se ha invertido en la fabricación de los blindajes necesarios para la irradiación de insectos este año y la caracterización mediante dosimetría de Alanina para alcanzar las dosis y uniformidad de dosis necesarias para el proceso de irradiación para la aplicación de la TIE en mosca de la fruta para los fines del proyecto RLA 5087.

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

La principal dificultad o limitante que se tuvo en la gestión 2023 fue la demora en la entrega de la instalación Centro Multipropósito de Irradiación por parte del proveedor tecnológico de Bolivia, este centro se inauguró recién el 23 de octubre de 2023, por lo que, para el 4to trimestre no se pudo realizar la irradiación a escala laboratorio debido a que se debe estandarizar los campos de dosis ideales en el equipo donde se realizará la irradiación de la mosca de la fruta hasta alcanzar una uniformidad de dosis ideal para no dañar a los organismos vivos y causar una disminución de sus capacidades competitivas de los insectos estériles una vez que se haya determinado las dosis de esterilización, que es la etapa en la que se encuentra Bolivia, de realizar pruebas de laboratorio y recolección de información para la implementación de la técnica del insecto estéril en el país.

Uno de los grandes logros para la parte de irradiación de la mosca de la fruta fue fabricar blindajes que permitan la disminución de las tasas de dosis para la irradiación de las pupas de mosca de la fruta, que se fue perfeccionando, como material se empleó plomo en todos los diseños realizados (2 diseños), se tenía un primer diseño que se decidió incrementar su capacidad (volumen) por lo que próximamente se fabricó otro de mayor tamaño con una medidas ideales para aprovechar un mayor volumen en el irradiador autoblindado gamma y para poder irradiar mayor cantidad de pupas (en ambos diseños se determinaron los campos de dosis y se ha caracterizado las tasas de dosis), como se puede observar en las siguientes imágenes:



Imagen 1: Irradiador Autoblindado Gamma y sus operadores.

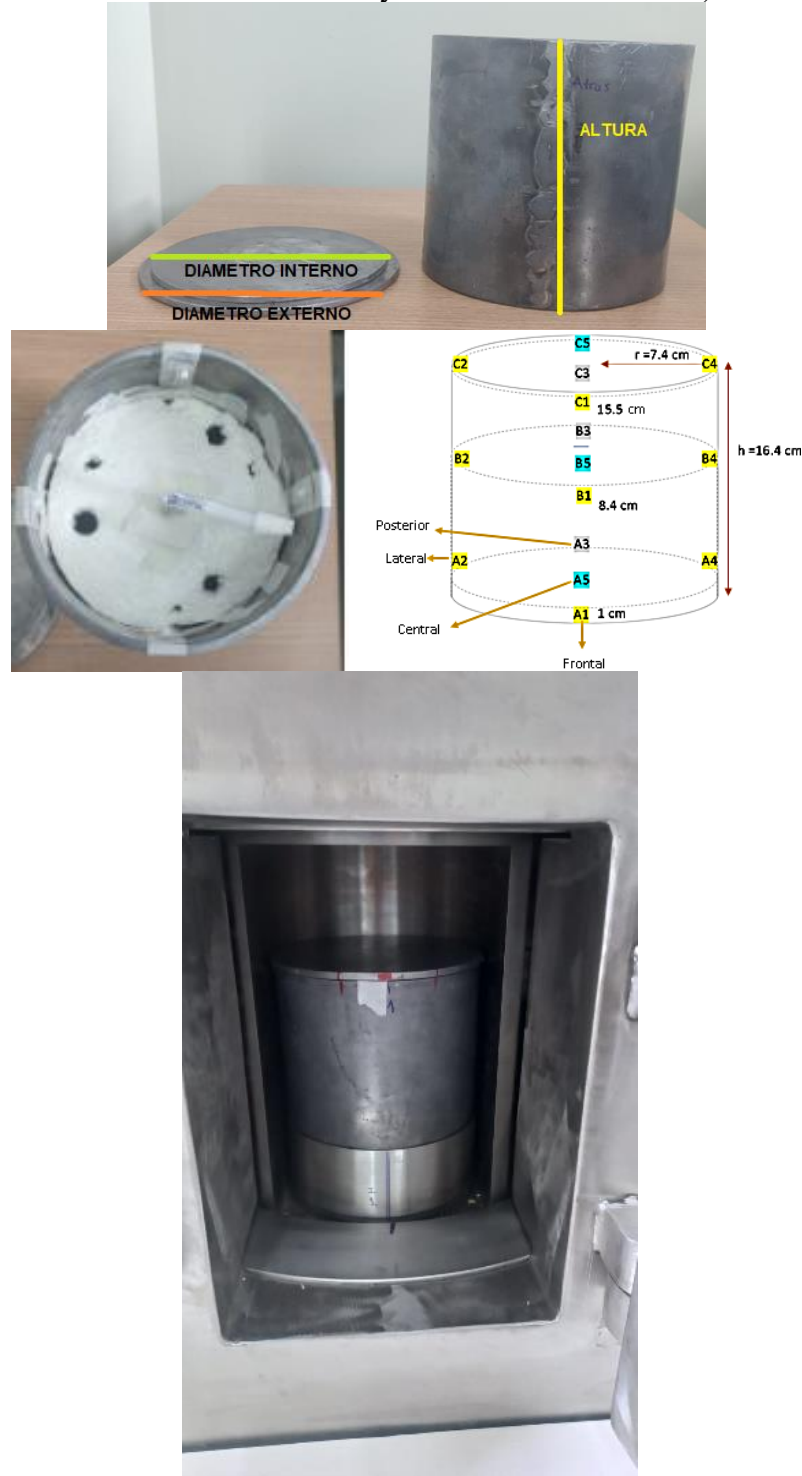


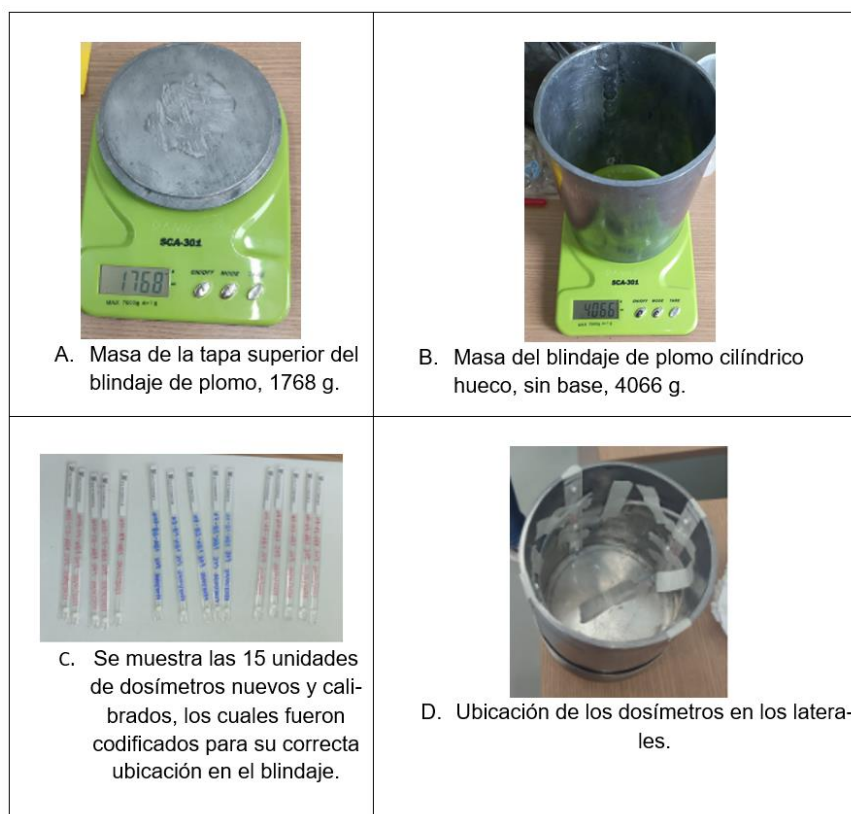
Imagen 2: Primera prueba con blindaje (Irradiación y dosimetría con Alanina).





Imagen 3: Blindaje para disminución de tasa de dosis e irradiación de mayor cantidad de pupas de mosca de la fruta en el Irradiador Autoblindado Gamma (IAG) (Pruebas de Irradiación en IAG y dosimetría con Alanina).





Las características técnicas del blindaje fabricado se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1 Características del blindaje de plomo

Características	Cilindro hueco	Tapa
Masa	4066 g	1769 g
Altura (h)	16.4 cm	-
Espesor (e)	0.5 cm	0.5 cm
Diametro externo (Dext)	14.2 cm	14.8 cm
Diametro interior (Dint)	13.7 cm	13.5 cm

Con este blindaje se ha logrado disminuir la tasa de dosis para poder irradiar a los insectos en el marco del proyecto RLA 5087, pero se debe seguir trabajando en reforzar el mismo en partes específicas para poder alcanzar la uniformidad de dosis necesaria en el espacio de trabajo medido, se tiene un DUR de 4,3 en todo el volumen de la muestra, por tanto la uniformidad de dosis es elevada, en este entendido, es necesario reducir el valor de la uniformidad de dosis hasta un DUR de 1 a 1,3 para irradiación de insectos y seguidamente proceder ya con la irradiación de fantomas y próximamente las pupas de mosca de la fruta para su evaluación en laboratorios de entomología para determinar las dosis de esterilidad.



3. **COMPRA DE EQUIPOS E INSUMOS:**

Durante la gestión 2023 no se realizó ningún tipo de compra de insumos y/o equipos para Bolivia de parte del OIEA, tampoco se programó ninguna donación para el país en el marco del proyecto RLA 5087.

4. **IMPACTOS:**

El Proyecto ha guiado con el marco general de etapas de implementación que fue desarrollado por el OIEA donde se plasma la experiencia de los otros países en la implementación de la técnica del insecto estéril para su aplicación e implementación en Bolivia, debido a que en nuestro país recientemente se ha inaugurado el Centro Multipropósito de Irradiación, recientemente se está caracterizando la instalación y las dosis alcanzables en el irradiador autoblandado gamma que posee esta instalación donde se realizará la irradiación de moscas de la fruta para su esterilización, en la gestión 2023 se dieron los primeros pasos para alcanzar la dosis bajas y la uniformidad de dosis necesarias para la irradiación de mosca de la fruta para el proyecto RLA 5087.

5. **LECCIONES APRENDIDAS:**

Se debe contar con mayores aliados para poder realizar los estudios correspondientes de laboratorio y próximamente en campo tales como universidades o centros de investigación que cuenten con laboratorios de entomología y recursos para los fines del proyecto RLA 5087 y para desarrollar capacidades como las pruebas de evaluación de los insectos que se van a irradiar a escala laboratorio, por lo que, se contactará a otras instituciones en la siguiente gestión.

6. **RECURSOS APORTADOS POR EL PAÍS AL PROYECTO**

Primeramente la enorme inversión que ha realizado el Estado plurinacional de Bolivia para contar con un Irradiador Autoblandado Gamma que ya cuenta con fuentes radiactivas de Cobalto-60 (la actividad radiactiva aproximada a la fecha es mayor a los 8000 curies) y contar con un equipo de Resonancia Paramagnética de Electrones (EPR – Electron Paramagnetic Resonance) y los dosímetros de Alanina para poder realizar la dosimetría de alanina es el gran aporte del país a este proyecto. Seguidamente, para las pruebas de irradiación realizadas con los blindajes fabricados en el Centro Multipropósito de Irradiación de la Agencia Boliviana de Energía Nuclear, los principales recursos aportados son los materiales y mano de obra empleada primeramente para la fabricación de los blindajes de plomo, seguidamente se ha invertido recursos en el uso de dosímetros de alanina para poder realizar la caracterización de los campos de dosis y uniformidad que se requiere alcanzar antes de irradiar a los insectos. Asimismo, el personal involucrado que es el recurso humano que se tiene en la ABEN se puede traducir en 4 personas (2 operadores del Irradiador autoblandado, 1 laboratorista y 1 dosimetrista).

**VALORACIÓN DEL APOORTE DEL PROYECTO RLA/5087 AL PROGRAMA
ARCAL**

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	-----
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	-----
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	-----
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	-----
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	-----
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	-----
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	-----
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	-----
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	-----
10. Tiempo trabajado como Coordinador/a de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	6000
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	2700
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos interno/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	-----
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	10000
TOTAL		18700



ARCAL

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

INFORME ANUAL

COORDINADORES DE PROYECTO

Código del Proyecto: RLA1021

**Coordinador del Proyecto: Melva Alenka Sanjinez
Aguilar**

Año: 2023



INTRODUCCIÓN

La irradiación utilizando Rayos gamma, Rayos X o haces de electrones acelerados, como técnica para el tratamiento de productos frescos en el Control Fitosanitario (cuarentenario) es el tema del proyecto regional RLA1021 “Fortalecimiento de las capacidades y promoción de nuevas tendencias en relación con las tecnologías de irradiación para fines de cuarentena (ARCAL CLXXXI)”. La promoción de dicha técnica y el incremento de capacidades para su aplicación y desarrollo en el sector comercial de los productos agrícolas es el objetivo de este proyecto.

De acuerdo con el Organismo de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, aproximadamente un tercio o 1,5 billones de toneladas del alimento total producido cada año para el consumo humano, se pierde o se desperdicia. En la región latinoamericana se produce más del 20% de la producción mundial de fruta fresca. La FAO siempre ha estado interesada en el desarrollo e implementación de medidas fitosanitarias para mejorar el transporte y distribución de dichos alimentos y así reducir pérdidas. Por lo que, es necesario que América Latina y el Caribe dispongan de las mejores medidas fitosanitarias posibles para dar confiabilidad a la cadena productiva y como consecuencia a las exportaciones de sus productos.

Las prácticas convencionales para conservar y proteger los alimentos incluyen calor, refrigeración, congelación, secado, fermentación y la utilización de productos químicos como la fumigación. Todos estos tratamientos tienen ventajas y desventajas. Algunas requieren altas cantidades de energía, inducen cambios en la calidad organoléptica, dejan residuos potencialmente dañinos o tienen efectos perjudiciales directos e indirectos sobre el medio ambiente; tal es el caso del bromuro de metilo que es un fumigante que afecta a la capa de ozono. El uso de este producto químico para la desinfestación de plagas en el tratamiento cuarentenario ha sido designado, desde hace algunas décadas, para su eliminación por los países firmantes del Protocolo de Montreal. No obstante, se sigue utilizando a gran escala.

La irradiación es una tecnología, no térmica que no deja residuos en el procesamiento de alimentos. Por lo tanto, la adopción de irradiación de alimentos a gran escala podría tener un impacto inmediato y significativo en la seguridad alimentaria, el tratamiento cuarentenario y la calidad de los alimentos, así que es recomendable ampliar las bases de conocimiento y el intercambio de información en esta tecnología.

América Latina y el Caribe son una región esencialmente productora y exportadora de frutas frescas y secas al resto del mundo, la mayoría de los países pertenecientes de esta región utilizan métodos convencionales (térmicos, fumigación) para cumplir con los estándares internacionales, estudios realizados en los últimos años muestran que el uso de estos tratamientos genera desperdicios de alimentos en niveles extremadamente altos, alrededor del 30%; la calidad de algunas frutas se ve deteriorada y la vida útil de anaquel de los productos es limitada.



En este contexto es de gran importancia, conocer herramientas para el desarrollo de estudios de factibilidad técnico-económica para la implementación del uso de las radiaciones ionizantes con propósitos fitosanitarios, con el objetivo de encarar un Estudio de Factibilidad Para la aplicación de la tecnología de irradiación, en este ámbito.

ESTRUCTURA DEL INFORME ANUAL

1. RESUMEN EJECUTIVO:

El presente proyecto tiene como objetivo general, demostrar la viabilidad y rentabilidad de las tecnologías de irradiación para ser aplicadas con propósitos cuarentenarios, abordando diferentes estrategias de fortalecimientos en las distintas áreas de la cadena productiva y comercial, permitiendo incrementar la competitividad de las economías regionales agroindustriales, minimizando el impacto ambiental y mejorando la calidad de vida de la población.

Durante la gestión 2023, se llevó adelante el “Taller Regional para el Establecimiento de Instalaciones de Irradiación con Fines Fitosanitarios” al cual participó de manera activa el Profesional en la Aplicación de Radiaciones Ionizantes, Danny José Ortiz Condori. El objetivo del taller, fue: tomando en cuenta la información presentada en el taller virtual “Desarrollo de un estudio de factibilidad técnico-económico para la implementación del uso de las radiaciones ionizantes con propósitos fitosanitarios”, diseñar un borrador de análisis de factibilidad de la aplicación de las técnicas de irradiación con fines fitosanitarios a nivel nacional; logrando un estudio de factibilidad y determinar si es posible establecer una planta de irradiación, definir las ganancias o pérdidas, determinar un plan de producción y comercialización y tomando en cuenta las amenazas del contexto o entorno y soslayarlas, iniciar un negocio con el máximo de seguridad y el mínimo de riesgos posibles.

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

Al respecto de los resultados, el proyecto permitió:

- a) Recopilación de información de las tecnologías de irradiación con las que se cuenta en la región, productos irradiados exportados de la región, aceptabilidad de los mismos, con fines cuarentenarios en América y Europa.
- b) Identificar la ausencia y necesidad de contar con normativas nacionales para productos irradiados con fines cuarentenarios, por lo que se solicitó participar en la Red de Comunicación referida a la aplicación de tratamiento fitosanitario mediante radiación ionizante en compañía de nuestro regulador en este ámbito (SENASAG).

En cuanto a las dificultades y problemas presentados:

- a) La susceptibilidad de uso de las radiaciones ionizantes para tratamientos cuarentenarios en la región, en la actualidad el único país con capacidad



ARCAL

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

instalada para procesar fruta fresca con fines de control de insectos cuarentenarios para exportar a nivel comercial es México.

- b) Bolivia necesita trabajar en el marco regulatorio y coadyuvar a que organismos con experiencia en el tema, brinde capacitación al regulador en este ámbito (SENASAG), a fin de permitir el uso de irradiación para tratamientos cuarentenarios.

3. COMPRA DE EQUIPOS E INSUMOS:

N/A.

4. IMPACTOS:

El proyecto permitió conocer a las capacidades de la región, en cuanto a tratamiento fitosanitario aplicable.

5. LECCIONES APRENDIDAS:

Se debe conformar un comité interinstitucional, con especialistas que tengan la especialidad y estén comprometidos y dispuestos a aportar, desde sus especialidades y fortalezas, en la cadena de producción de productos agrícolas hasta el punto de exportación, impulsando de manera intensiva y mancomunada la aplicación de tratamiento fitosanitario con radiación ionizante.

6. RECURSOS APORTADOS POR EL PAÍS AL PROYECTO

Dado que algunos países de la Región de América Latina y el Caribe tienen instalaciones de irradiación industrial, las cuales principalmente procesan alimentos deshidratados y productos médicos descartables, sin embargo, la utilización de estas instalaciones para realizar tratamiento cuarentenario en alimentos frescos (frutas y vegetales) no es lo habitual.

Bolivia aporta para el proyecto sus recursos humanos, la participación de dos especialistas que trabajan en la implementación de tecnologías haciendo uso de radiaciones ionizantes con propósitos fitosanitarios y posteriormente la participación de los reguladores nacionales en el marco del tratamiento cuarentenario, en la Red de Comunicación anunciada.



ARCAL

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

VALORACIÓN DEL APOORTE DEL PROYECTO RLA/1021 AL PROGRAMA ARCAL

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	N/A
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	N/A
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	N/A
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	N/A
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	N/A
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	N/A
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	N/A
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	N/A
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	N/A
10. Tiempo trabajado como Coordinador/a de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	6000
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	300
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos interno/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	N/A
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	N/A
TOTAL		6300

INFORME ANUAL

COORDINADORES DE PROYECTO

Código del Proyecto: RLA1022

Coordinador del Proyecto: Mario Cerrogrande Ramos

Año: 2023

1. RESUMEN EJECUTIVO:

El proyecto RLA1022 se enfoca en abordar el déficit de satisfacción de la demanda de aplicaciones nucleares en América Latina y el Caribe (LATAM) mediante la mejora de la satisfacción de la demanda regional de productos y servicios de los reactores de investigación (RR). Esto implica la creación de una red de cooperación regional para coordinar estrategias que incrementen el uso de los RR, la implementación de planes estratégicos individuales para cada RR y la elaboración de un plan de negocios regional.

La Red Regional de Reactores de Investigación de América Latina y el Caribe (RIALC) se estableció con un plan de acción en 2023, identificando áreas clave y coordinadores para recopilar datos a nivel nacional. En su segunda reunión, se consolidaron los trabajos de los grupos temáticos y se discutió la metodología para definir la Estrategia de la Red. Además, se resaltaron las actividades en un evento satélite durante la Conferencia General del OIEA en septiembre, con la participación de altas autoridades de las instituciones involucradas.

Se pondrá un énfasis particular en las áreas de transferencia tecnológica y actividades de formación y entrenamiento, evaluando el potencial disponible y las necesidades existentes, así como el papel de la red en la satisfacción de esas demandas. Además, se abordarán las líneas estratégicas que guían la red, considerando posibles ajustes basados en los resultados y discusiones surgidos desde la reunión anterior.

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

Como parte de los objetivos del proyecto RLA1022, se realizaron siguientes actividades regionales durante la gestión 2023 que involucraron la participación de nuestro País como contraparte del proyecto, entre los talleres/cursos o reuniones regionales participantes se tiene los siguientes:

- A fines de febrero e inicios de marzo de 2023, se realizó la primera reunión para establecer la Red Regional de Reactores de Investigación de América Latina y el Caribe (RIALC). Durante este encuentro, se acordó un plan de acción para avanzar en el desarrollo de un plan estratégico regional, identificando áreas principales y designando coordinadores para recopilar información a nivel nacional en preparación para la segunda reunión de la Red.
- En agosto del 2023, se llevó a cabo la segunda reunión de la Red, donde se consolidaron los avances realizados por los grupos temáticos. Se discutió la metodología para definir la Estrategia de la Red, marcando un hito significativo en el proceso de desarrollo.
- En septiembre de 2023, en el marco de la Conferencia General del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), se realizó un evento satélite destacando las actividades realizadas dentro de la Red. Este evento contó con la participación de autoridades de alto nivel de las instituciones participantes, proporcionando un contexto integral sobre los resultados, dificultades y problemas encontrados durante la implementación del proyecto.

Un desafío significativo que enfrentó el proyecto RLA1022 fue la coordinación y establecimiento efectivo de una red de cooperación regional para abordar el déficit de satisfacción de la

demanda de aplicaciones nucleares en América Latina y el Caribe. Aunque se realizaron reuniones iniciales para desarrollar un plan estratégico y se identificaron áreas clave, la integración de las capacidades nacionales en una perspectiva regional y la consolidación de una red para coordinar estrategias entre los operadores de reactores de investigación y los usuarios de la región, representaron retos importantes. Además, la implementación de planes estratégicos para cada reactor y la elaboración de un plan de negocios regional requirieron un enfoque cuidadoso para garantizar su relevancia y efectividad en la resolución del problema planteado en el proyecto.

3. **COMPRA DE EQUIPOS E INSUMOS**

Dentro del presente proyecto, como País no se realizaron adquisiciones de insumos y equipos para el desarrollo del proyecto RLA1022.

4. **IMPACTOS**

El impacto del proyecto en Bolivia ha sido notable. El establecimiento de la RIALC y la elaboración de una estrategia regional han abierto oportunidades para mejorar la accesibilidad a productos y servicios nucleares en diversos sectores socioeconómicos de la Región. A través de la participación activa en la red y la contribución con relevamientos a nivel local, Bolivia puede beneficiarse de la transferencia tecnológica, la formación y el entrenamiento en áreas clave como geocronología, análisis por activación neutrónica, producción de radioisótopos y neutrografía. Esto no solo fortalecerá la capacidad técnica del país en el ámbito nuclear, sino que también contribuirá a satisfacer la demanda nacional de aplicaciones nucleares, impulsando así el desarrollo socioeconómico y científico de Bolivia.

5. **LECCIONES APRENDIDAS:**

Algunas lecciones aprendidas de este proyecto incluyen:

- **Importancia de la cooperación regional:** El proyecto ha demostrado que la cooperación regional es esencial para abordar problemas comunes y optimizar el uso de recursos en el ámbito nuclear. La creación de la RIALC ha permitido unir esfuerzos de múltiples países en América Latina y el Caribe para satisfacer la demanda de aplicaciones nucleares de manera más efectiva.
- **Planificación estratégica:** La elaboración de un plan estratégico regional ha sido fundamental para guiar las acciones de la Red. Este enfoque ha permitido identificar áreas prioritarias de actuación y coordinar esfuerzos para alcanzar los objetivos del proyecto de manera eficiente.
- **Transferencia de conocimientos y capacitación:** El proyecto ha puesto de relieve la importancia de la transferencia de conocimientos y la capacitación en el ámbito nuclear. La focalización en actividades de formación y entrenamiento ha contribuido a fortalecer las capacidades técnicas de los países participantes y a mejorar la atención de las demandas en la región.

6. **RECURSOS APORTADOS POR EL PAÍS AL PROYECTO VALORACIÓN DEL APORTE DEL PROYECTO RLA1022 AL PROGRAMA ARCAL**

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

1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	Como país no se tuvieron gastos al proyecto en la gestión 2023
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	
10. Tiempo trabajado como Coordinador/a de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos interno/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	
TOTAL		EUR 0,00



ARCAL

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

INFORME ANUAL

COORDINADORES DE PROYECTO

Código del Proyecto: RLA 5080

Coordinador del Proyecto: Marisol Uriona Angulo

Año:2023



INTRODUCCIÓN

El informe anual de los coordinadores de proyecto muestra el trabajo realizado durante la gestión mostrando de manera cualitativa y/o cuantitativa el desarrollo del proyecto.

El /la Coordinador/a de Proyecto es el /la responsable de hacer llegar, hasta el 1 de febrero de cada año, el informe anual de su proyecto al/el Coordinador/a Nacional de su país.

ESTRUCTURA DEL INFORME ANUAL

1.-RESUMEN EJECUTIVO:

En los últimos años, los gobiernos nacionales de la región de América Latina y el Caribe realizaron importantes esfuerzos para construir y fortalecer la infraestructura analítica y las capacidades para garantizar la seguridad de los productos agrícolas. El OIEA apoyó estos esfuerzos a través de proyectos nacionales y regionales. Sobre la base de los logros de los proyectos regionales RLA5059, RLA5060 y RLA5061, los laboratorios analíticos de la región ahora están en mejores condiciones de producir datos de alta calidad sobre contaminantes alimentarios.

Estas capacidades analíticas permiten la exportación de alimentos y, por lo tanto, son una contribución al desarrollo socioeconómico de los países de la región. Sin embargo, en términos de inocuidad alimentaria para consumo interno, los valiosos datos analíticos generados no se utilizan suficientemente en beneficio de los países y sus poblaciones.

En este contexto, este proyecto busca aprovechar los datos disponibles de manera agregada y sistematizada para proporcionar a los tomadores de decisiones la evidencia para la formulación de buenas prácticas agrícolas y estándares de producción alimentaria. Al compartir los datos validados y agregados sobre contaminante y otros desafíos emergentes, los laboratorios oficiales podrán comunicar los riesgos en la inocuidad de los alimentos a las autoridades nacionales para la toma de decisiones basada en la evidencia para enfrentar estos desafíos.

Además, los organismos oficiales de control podrán optimizar su trabajo de acuerdo con los desafíos más apremiantes y gestionar sus recursos de manera más eficiente. Este proyecto es el primer paso para obtener a largo plazo un mayor resultado: el establecimiento de un sistema de información regional, que incluye un sistema de alerta rápida, con análisis de causa y efecto, en la región de América Latina y el Caribe, que permita tomar medidas eficientes y efectivas, al tiempo que ofrece una mayor precisión de la información para garantizar alimentos seguros y saludables para la población de los países de la región.

Durante la gestión 2023 se realizó la culminación y presentación del programa para el manejo de **los Datos en la Seguridad Alimentaria** bajo el proyecto de cooperación técnica del OIEA RLA5080 con participación activa de representantes de Bolivia.



2.-RESULTADOS, DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO:

2.1 RESULTADOS:

A pesar de las restricciones sanitarias producto de la pandemia del COVID 19, los laboratorios miembros del proyecto ARCAL 5080 se realizaron reuniones virtuales para la realización del programa de manejo de datos e información en el ámbito de inocuidad alimentaria en América Latina y el Caribe, pudiéndose culminar y presentar.

Durante la gestión 2023 suspendidas las restricciones sanitarias por la pandemia se pudo participar en la **Reunión Regional sobre la Innovación Impulsada por los Datos en la Seguridad Alimentaria** bajo el proyecto de cooperación técnica del OIEA RLA5080, titulado “Fortalecimiento de la colaboración regional entre laboratorios oficiales para hacer frente a nuevos desafíos relacionados con la inocuidad de los alimentos (ARCAL CLXV)”. La reunión se llevó a cabo presencialmente del 25 al 26 de mayo de 2023 en la Ciudad de Panamá, Panamá, la participación de Bolivia fue realizada por la Lic. Mary Laura Rivero Jefe Nacional de Laboratorios-UNALAB.

Así también dentro del marco del proyecto ARCAL 5080 se llevó a cabo el **Taller de Residuos de Plaguicidas de América Latina y el Caribe (LAPRW 2023)**, organizado por el Ministerio de Desarrollo Agropecuario de Panamá, se llevó a cabo presencialmente del **21 al 24 de mayo de 2023** en la Ciudad de Panamá, con la participación por Bolivia del Dr. Fran Reynaldo Guzman Responsable Nacional de Laboratorios de Inocuidad Alimentaria UNALAB.

La participación de los representantes en las actividades realizadas en la gestión 2023 permite el reconocimiento y compromiso como País.

Se espera el año 2024, desarrollar algunos programas de vigilancia en el ámbito de la inocuidad alimentaria y fortalecer los que actualmente están operando.

2.2 DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO

Las actividades planificadas de vigilancia, toma de muestra, análisis de laboratorios y algunas administrativas, se realizaron con relativa continuidad debido a ajustes presupuestarios y capacidades analíticas.

Las capacidades en equipamiento, infraestructura y personal aun por mejora limitan en cierta forma poder realizar una vigilancia completa en todos los contaminantes alimentarios presentes.

3.- COMPRA DE EQUIPOS E INSUMOS:

El proyecto no proporcionó equipos y/o insumos.

**4.-IMPACTOS:**

Las actividades pos pandemia de los laboratorios se realizaron de forma regular para el cumplimiento de sus objetivos.

Los programas de inocuidad alimentaria, de: fiscalización, vigilancia y denuncias, han mantenido su programación inicial, generando información analítica importante en el ámbito de la inocuidad de los alimentos, no así los recursos destinados a estudios y desarrollo.

La participación de Representante de Bolivia en la **Reunión Regional sobre la Innovación Impulsada por los Datos en la Seguridad Alimentaria y el Taller de Residuos de Plaguicidas de América Latina y el Caribe (LAPRW 2023)**, permite tomar las decisiones relativas al intercambio de datos que ya posea y ser parte del comité técnico que rige la coordinación de la Plataforma de Intercambio de Datos, aportando de esta forma información para la importación de alimentos.

Así también conocimiento sobre nuevas metodologías para la detección y cuantificación de plaguicidas en alimentos.

5.-LECCIONES APRENDIDAS:

Sistematización de la información en contaminantes alimentarios y su identificación de riesgos en cada etapa.

6.- RECURSOS APORTADOS POR EL PAÍS AL PROYECTO**VALORACIÓN DEL APORTE DEL PROYECTO RLA/5080 AL PROGRAMA ARCAL**

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

10. Tiempo trabajado como Coordinador/a de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	1800 EUR
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos interno/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	
TOTAL		1800 EUR


Dra. Marisol Oriona Angulo
Apoyo Recepción de Muestra
Innovación Alimentaria
UNALAB CBBA - SENASAG



ARCAL

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

**INFORME ANUAL
COORDINADORES DE PROYECTO**

Código del Proyecto:

Coordinador del Proyecto:

Año:



ARCAL

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

INTRODUCCIÓN

El informe anual de los coordinadores de proyecto muestra el trabajo realizado durante la gestión mostrando de manera cualitativa y/o cuantitativa el desarrollo del proyecto.

El /la Coordinador/a de Proyecto es el /la responsable de hacer llegar, hasta el 1 de febrero de cada año, el informe anual de su proyecto al/el Coordinador/a Nacional de su país.



INFORME ANUAL

1. RESUMEN EJECUTIVO

Bolivia a través de la Unidad Nacional de Laboratorio (UNALAB) ha participado activamente en este proyecto en ejecución centrado en la sanidad animal, involucrándose en diversas actividades clave como reuniones de capacitación, talleres y grupos de trabajo.

El pilar fundamental de apoyo ha sido la participación en viajes internacionales (Panamá, Viena y Costa Rica) relacionados con la sanidad animal. Estos eventos proporcionaron una plataforma crucial para compartir conocimientos, mejores prácticas y colaborar con otros actores internacionales en la gestión y prevención de enfermedades animales.

Estas reuniones internacionales, contribuyendo con perspectivas únicas, experiencias locales y estrategias innovadoras para abordar los desafíos en la sanidad animal. Además, la participación en estos encuentros permitió al país establecer y fortalecer relaciones con otros países y organizaciones, facilitando la cooperación internacional en la gestión de enfermedades animales y la promoción de la salud pública.

En resumen, la participación del país en el proyecto en ejecución relacionados con la sanidad animal fue fundamental para su compromiso con la mejora de la salud y el bienestar de los animales, así como para la protección de la salud humana y la seguridad alimentaria a nivel nacional e internacional.



2. RESULTADOS, DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO

Durante la ejecución del proyecto el fortalecimiento fue enfocado en la validación de ensayos laboratoriales internacionales en estadística, se lograron importantes avances y beneficios que han contribuido significativamente en la UNALAB para validación de técnicas moleculares. Otro logro fue la participación activa del país en congreso internacional especializados en cromatografía para inocuidad alimentaria, donde se pudo compartir conocimientos, experiencias y establecer conexiones con expertos de renombre en el ámbito.

Además, como parte de este proyecto, se logró la creación de una red de colaboración internacional en el área de estadística, llamada RALACA (Red de Datos de Inocuidad Alimentaria en América Latina y el Caribe). Esta red permitirá un intercambio continuo de información, la implementación de mejores prácticas y la colaboración en investigaciones conjuntas, fortaleciendo así las capacidades técnicas y científicas del país en este campo.

Sin embargo, a lo largo del desarrollo del proyecto, se presentaron ciertas dificultades y problemas que requirieron una atención especial. Entre estos desafíos se incluyen la falta de recursos financieros para la participación en algunos congresos y eventos internacionales, lo que limitó en cierta medida la representación del país en estos foros importantes.

Además, se enfrentaron obstáculos relacionados con la disponibilidad de expertos locales en estadística avanzada de conocimiento especializado en este campo. Esta limitación en recursos humanos capacitados en estadística afectó la capacidad del país para contribuir de manera óptima.

A pesar de estas dificultades, el proyecto logró importantes avances y beneficios, sentando las bases para futuras investigaciones y colaboraciones en el área de estadística de validación de ensayos laboratoriales a nivel internacional. La experiencia adquirida permitió identificar áreas de mejora y oportunidades para fortalecer las capacidades del país.

3. COMPRA DE EQUIPOS E INSUMOS:

La coordinación de la donación de insumos de laboratorios para la influenza aviar se llevó a cabo en el marco de sanidad animal, en concordancia con el listado adjunto proporcionado. En el contexto del proyecto de sanidad animal, se llevarán a cabo compras de insumos necesarios para fortalecer las capacidades de los laboratorios implicados en la detección y diagnóstico de la influenza aviar. El proyecto proporcionó una variedad de suministros, según lo especificado en el listado adjunto. Esto incluyó diagnóstico como PCR en tiempo real, así como insumos como kits de reactivos, hisopos, medios de cultivo y material de laboratorio necesario para llevar a cabo los análisis requeridos para la detección y caracterización de la influenza aviar. La provisión de estos insumos fue fundamental para mejorar la capacidad de los laboratorios para realizar pruebas diagnósticas precisas y oportunas, lo que a su vez contribuyó a una mejor vigilancia y control de la influenza aviar en la región.



4. *IMPACTOS:*

El proyecto de fortalecimiento de capacidades en sanidad animal, enmarcado dentro del "Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe", ha brindado un apoyo fundamental al fortalecimiento de capacidades de la UNALAB (Unidad Nacional de Laboratorios) en el país.

Desde la participación activa del país en congresos internacionales especializados, hasta la creación de la red de colaboración internacional RALACA (Red de Datos de Inocuidad Alimentaria en América Latina y el Caribe), se han sentado las bases para fortalecer las capacidades técnicas y científicas del país en el área de estadística de validación de ensayos laboratoriales relacionados con la sanidad animal, en específico, con el apoyo y el fortalecimiento de las capacidades de la UNALAB.

En este contexto, la coordinación de la adquisición de insumos de laboratorio para la influenza aviar también ha sido un componente importante necesarios, como PCR en tiempo real, kits de reactivos, entre otros, ha contribuido directamente al fortalecimiento de las capacidades de la UNALAB para detectar y diagnosticar la influenza aviar de manera más eficiente y precisa.

Este fortalecimiento permitirá una mejora para llevar a cabo pruebas diagnósticas, lo que ha contribuido directamente a una mejor vigilancia y control de la influenza aviar en la región como una respuesta más efectiva frente a posibles brotes.

LECCIONES APRENDIDAS:

Las lecciones aprendidas durante la ejecución del proyecto han sido valiosas tanto en identificar las mejores prácticas como en reconocer aquellas áreas que necesitan mejorar. Entre las experiencias positivas, se destaca la importancia de la colaboración internacional y la creación de redes de trabajo, como RALACA, que han permitido un intercambio efectivo de conocimientos y recursos. Asimismo, se ha reconocido la relevancia de la capacitación continua del personal, asegurando así la correcta utilización de los equipos e insumos proporcionados.

Por otro lado, se han identificado áreas de mejora, como la necesidad de una planificación más detallada en la gestión de recursos financieros para garantizar la participación en eventos internacionales clave.

Las lecciones aprendidas han destacado la importancia de la colaboración, la capacitación y una planificación más exhaustiva para el éxito de proyectos en el ámbito de la sanidad animal. Estas experiencias positivas y áreas de mejora proporcionan una base sólida para futuras iniciativas en este campo.

5. *RECURSOS APORTADOS POR EL PAÍS AL PROYECTO*

Los recursos aportados por el país al proyecto han sido significativos y diversificados. Uno de los aportes más destacados ha sido la replicación del curso de capacitación con colegas de laboratorio a nivel nacional, lo que ha permitido la transferencia de conocimientos y habilidades a un mayor número de profesionales locales. Esta acción no solo ha fortalecido las capacidades internas, sino que también ha fomentado la colaboración y el intercambio de



ARCAL

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

experiencias entre los miembros del equipo. Además, el país ha contribuido al establecimiento de vínculos profesionales con otros laboratorios de diferentes países. Esta colaboración internacional ha sido fundamental para compartir mejores prácticas, recursos y expertise en el campo de la sanidad animal. Los lazos establecidos han creado oportunidades para futuras colaboraciones en investigación, intercambio de muestras y datos, y el desarrollo conjunto de estrategias para abordar desafíos comunes en la región.

En resumen, el país ha aportado recursos tanto a nivel nacional como internacional, fortaleciendo las capacidades locales y promoviendo la cooperación internacional en el campo de la sanidad animal. Estos esfuerzos no solo benefician al país, sino que también contribuyen al avance y desarrollo de la región en su conjunto.

**VALORACIÓN DEL APOORTE DEL PROYECTO RLA/____AL PROGRAMA
ARCAL**

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	
10. Tiempo trabajado como Coordinador/a de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	1.500
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos interno/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	4.000
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	8.526
	TOTAL	12.526



ARCAL

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

INFORME ANUAL

COORDINADORES DE PROYECTO

Código del Proyecto: RLA 5089

**Coordinador del Proyecto: Oswaldo Eduardo
Ramos Ramos**

Año: 2023



INTRODUCCIÓN

El informe anual de los coordinadores de proyecto muestran el trabajo realizado durante la gestión, mostrando de manera cualitativa y/o cuantitativa el desarrollo del proyecto.

El /la Coordinador/a de Proyecto es el /la responsable de hacer llegar, hasta el 1 de febrero de cada año, el informe anual de su proyecto al/el Coordinador/a Nacional de su país.

ESTRUCTURA DEL INFORME ANUAL

1. **RESUMEN EJECUTIVO:**

La participación de Bolivia en el proyecto “Evaluación de los efectos de los metales pesados y otros contaminantes en los suelos contaminados por actividades de origen antropogénico y natural (ARCAL CLXXVII) RLA 5089” se hace a través de la Carrera de Ciencias Químicas de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) como coordinador principal y otras instituciones asociadas al proyecto en la gestión 2023. El proyecto ha llamado la atención a colegas de UMSA (Carrera Ciencias Químicas, Agronomía y Geografía) así como otras instituciones que trabajan en temas de estudios ambientales como la cooperación francesa (IRD), debido a que el recurso suelo es uno de los aspectos que en nuestro país nos tiene todavía derrotero desde el punto de vista de la contaminación de origen natural y/o antropogénica en términos de metales pesados.

La organización anual fue desarrollada de forma virtual con la participación de todos los países adscritos al proyecto, en esta programación anual se organizó dos cursos; el primero en Chile (Curso de muestreo de suelo) en el mes de mayo 2023 y el segundo en México (Curso de Fluorescencia de Rayos X) en el mes de septiembre, donde participaron dos representantes de la UMSA con experiencia en los temas para una actualización de los conocimientos. Por otro lado, se ha participado de las reuniones virtuales de avance de proyecto anual donde cada país participante del RLA 5089 informó sus logros a la fecha.

En la programación anual, también se planificó el Ensayo de aptitud para el mes de septiembre, donde inicialmente llegó un Kit de Muestreo y accesorios, donado por el proyecto ARCAL y después llegó las muestras del test de ensayo estas muestras fueron enviadas desde el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA). Además, en la gestión 2023, se ha realizado la selección del área de intervención posible en un área cercana a la ciudad de La Paz que cumpla con los criterios de accesibilidad, bajo costo de transporte y donde se presume contaminación de origen antropogénica y natural de metales pesados (Zn, As, Pb, Cu y Cd) en suelos. El área seleccionada cumple con todos estos criterios.



Adicionalmente, el equipo de investigadores también participó en el Ensayo de Aptitud PTNATIAEA-21 con dos técnicas analíticas disponibles en la Carrera de Ciencias Químicas.

La Carrera de Ciencias Químicas y el Instituto de Investigación Químicas (IIQ) cuenta con personal capacitado con experiencia en Espectrometría de Absorción Atómica y Espectrometría de Fluorescencia de Rayos X. Técnicas analíticas que están siendo comprometidas para el desarrollo de este proyecto.

Además, ponemos en conocimiento que la situación de nuestros instrumentos en la actualidad cuenta con los repuestos y accesorios para asegurar su funcionamiento hasta el final del proyecto en 2025 y consideramos que se realizará la transferencia de los conocimientos a otras instituciones que estén relacionados con el recurso suelo en nuestro país según lo programado en el proyecto.

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

2.1 RESULTADOS

Participación en cursos

- PhD. Sulema Nieves Valdez Castro; Docente investigadora de la Carrera de Ciencias Químicas de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), Curso de muestreo de suelos (Chile), mayo de 2023. Como producto de esta actividad se realizó la capacitación interna al grupo conformado por tesisistas e investigadores, tanto en forma teórica como en forma práctica una vez recibido el barreno como parte del Kit de muestreo.
- Lic. Romel Emil Aruquipa Buitre; Docente investigador de la Carrera de Ciencias Químicas de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), Curso de Fluorescencia de Rayos X (México), septiembre de 2023.

Participación en ensayos de aptitud

- Se han recibido las muestras del 1er ensayo de aptitud PTNATIAEA-21 y el material de referencia certificado (MRC) en el mes de septiembre de 2023.
- Ensayo de aptitud PTNATIAEA-21:
Las técnicas Analíticas empleadas para el ensayo de aptitud son la Espectrometría de Absorción Atómica, técnicas de llama (flama), horno de grafito y Fluorescencia de Rayos X – Energía Dispersiva, instrumentos instalados en el Laboratorio de Hidroquímica y Medio Ambiente de la Carrera de Ciencias Químicas de la UMSA
 - Se emplearon las técnicas ya establecidas en el Laboratorio de Hidroquímica y de Medio Ambiente.
 - Se realizaron las digestiones de las muestras del ensayo de aptitud y MRCs, además de otras muestras de materiales de referencia internos (MRI).
 - Se empleó la espectroscopía de absorción atómica (EAA), la técnica de EAA con llama para Zn y EAA con horno de grafito para As, Pb, Cu y Cd; tanto para las muestras, el Material de Referencia Certificado



(MRC) del proyecto ARCAL, además del material de referencia interno (MRI) del laboratorio.

- Los análisis de las muestras del ensayo de aptitud también se analizaron utilizando la técnica de FRX – ED de igual manera se empleó el MRC proporcionado para este fin. Estos análisis se ejecutaron utilizando métodos empíricos, empleando muestras sólidas con concentraciones y tamaños de partículas conocidos. Los métodos y las concentraciones calculadas se adhirieron a protocolos predefinidos para garantizar la precisión y la consistencia de los resultados obtenidos. Se enviarán los resultados para su evaluación en el mes de enero de 2024

Selección de área de intervención piloto

Por las características del proyecto se ha seleccionado en esta gestión la zona de demostración que cumpla con los criterios de posible contaminación de origen natural y antropogénica. Después de una evaluación se ha decidido que la zona de intervención estaría ubicada en el Municipio de Viacha, Provincia Ingavi, Departamento de La Paz.

- Se ha realizado la selección del área de intervención con imágenes satelitales.
- Se ha realizado una visita preliminar a la zona de intervención.
- Se han tomado muestras preliminares de suelos y aguas para hacer una evaluación preliminar del contenido de metales pesados.
- Se han planificado los muestreos a desarrollarse en época de lluvia y seca para el 2024.

Recepción de donación

Se ha recibido el Kit de muestreo en el mes de septiembre 2023 e incorporado a la Carrera de Ciencias Químicas.

Implementación de un laboratorio de Procesamiento de muestras de suelos/sedimentos en la Carrera de Ciencias Químicas.

2.2 DIFICULTADES

Los aspectos relacionados con la des-aduanización son las dificultades que encontramos por el proceso que se tiene que realizar para recibir la donación que gracias a una oficina dentro de la UMSA nos facilitaron los tiempos de sacar los equipos de aduana.

2.3 PROBLEMAS

No hay problemas serios que afecten el desarrollo del proyecto, con la ayuda del personal de viceministerio se logró salvar los problemas que se presentaron y nos sugirieron las posibles soluciones.

3. COMPRA DE EQUIPOS E INSUMOS:



Se ha recibido el Kit de muestreo en el mes de septiembre 2023, donación realizada por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) e incorporado a la Carrera de Ciencias Químicas de la UMSA.

4. *IMPACTOS:*

Una de las metas del proyecto es el mejoramiento de las capacidades analíticas de los laboratorios para la determinación de metales pesados en suelos y las actividades que se han desarrollado hasta la fecha con base a la planificación y se va construyendo las capacidades institucionales (Recursos humanos, equipamiento y técnicas armonizadas), capacidades que serán compartidos con los otros laboratorios de país que estén trabajando en el ámbito del recurso suelo.

Otro impacto, se ha implementado el laboratorio de suelos y sedimentos en la Carrera de Ciencias Químicas y el Instituto de Investigaciones Químicas, con financiamiento internacional se ha conseguido materiales, equipos y reactivos que coadyuvaron al avance de los objetivos del proyecto RLA 5089.

5. *LECCIONES APRENDIDAS:*

- Las interacciones entre las instituciones deben ser constantes para armonizar, organizar las actividades en la zona de intervención piloto.
- A través de los análisis practicados en laboratorio se ha ido mejorando el sistema de gestión de calidad por parte de los investigadores que participan del proyecto.
- Los estudios realizados por la técnica de FRX está siendo controlado por otros equipos similares y técnicas analíticas más precisas, gracias a convenios con otras instituciones de investigación.
- Apoyo constante de proyectos que cuentan con equipamiento y reactivos para el desarrollo de este proyecto RLA 5089.
- Una vez establecidas las metodologías analíticas, estas serán compartidas con las instituciones a nivel nacional.

6. *RECURSOS APORTADOS POR EL PAÍS AL PROYECTO*

La carga horaria de los investigadores como parte de la contraparte de la UMSA al proyecto “Evaluación de los efectos de los metales pesados y otros contaminantes en los suelos contaminados por actividades de origen antropogénico y natural (ARCAL CLXXVII) RLA 5089”



VALORACIÓN DEL APOORTE DEL PROYECTO RLA/5089 AL PROGRAMA ARCAL

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	-----
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	-----
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	-----
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	-----
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	-----
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	-----
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	-----
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	-----
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	-----
10. Tiempo trabajado como Coordinador/a de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	5000
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	9000
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos interno/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	1000
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	5000
TOTAL		20000



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

INFORME ANUAL

COORDINADORES DE PROYECTO

Código del Proyecto: RLA6085

Coordinador del Proyecto: Rodny Andree Batuani Larrea

Año: 2023

1. RESUMEN EJECUTIVO:

El proyecto RLA6085 tiene por objetivo general de contribuir a mejorar la gestión de los pacientes con cáncer mediante un diagnóstico oportuno y eficaz, siendo los principales resultados los de generar un Diagnóstico de la situación regional de los recursos humanos en operación, producción, control de calidad y mantenimiento en Centros Ciclotrones-PET en los países participantes en el proyecto, compartir las prácticas exitosas en la operación, producción, control de calidad y mantenimiento en los Centros Ciclotrones-PET, aumentar la capacitación del personal en aspectos operativos de la producción y mantenimiento en ciclotrones, producción y control de calidad de FDG, FFSMA, FFAPÍ y Ga-68 (vía ciclotrón), mayor conocimiento sobre las aplicaciones clínicas de FDG, FFSMA, FFAPÍ y radiofármacos seleccionados marcados con Ga-68, aumentar capacitación del personal en el control de calidad de los escáneres PET y ,ayor concienciación nacional sobre el impacto de la tecnología Ciclotrón-PET en pacientes oncológicos

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

como parte de los objetivos del proyecto RLA6085, se realizaron siguientes actividades regionales durante la gestión 2023 que involucraron la participación de nuestro País como contraparte del proyecto, entre los talleres/cursos o reuniones regionales participantes se tiene los siguientes:

- Curso regional de formación sobre producción y control de calidad de radiofármacos basados en PET.
- Curso regional de formación sobre control de calidad y garantía de calidad (QC/QA) en procedimientos PET-CT.

Así mismo, hubo dos actividades que se registro personal participante, sin embargo, por diferentes factores el personal no pudo asistir, ya sea x falta de documentación o cambio de planes debido a las actividades del personal en sus actividades dentro del Ciclotrón:

- Curso regional de formación sobre producción y control de calidad de FDG y NaF
- Reunión de Coordinación Regional de Mitad de Período

Para siguientes actividades dentro del proyecto se realizará un mayor seguimiento a los postulantes para el correcto cumplimiento y participación del mismo en dichas actividades de beneficio para el desarrollo del Complejo Ciclotrón Radiofarmacia Preclínica (CCRP)y la Red de Centros de Medicina nuclear y Radioterapia (CMNyR).

3. COMPRA DE EQUIPOS E INSUMOS

Dentro del presente proyecto, como País no se realizaron adquisiciones de insumos y equipos para el desarrollo del proyecto 6085.

IMPACTOS

Las actividades detalladas anteriormente dentro del proyecto, permiten a profesionales del área, que desempeñan sus funciones en el CCRP y red de CMNyR, de poder recibir mayor conocimiento respecto a las capacidades de operación de ciclotrones y Centros PET y el intercambio de experiencias en la región, tal como establece el punto II, VI, V y VI de los resultados a esperar con este proyecto regional.

LECCIONES APRENDIDAS:

Gracias a las capacitaciones brindadas en los cursos regionales, los profesionales bolivianos adquirieron mayor conocimiento de las prácticas de producción de radiofármacos de Fluor-18 y Galio-68, mismos que se replicaran en las instalaciones del CCRP para su implementación y mejora de los productos ya ofertados por este Centro, así mismo también se fortaleció el conocimiento del personal médico de la Red de CMNyR para el adecuado uso y control de los escáneres PET.

RECURSOS APORTADOS POR EL PAÍS AL PROYECTO

VALORACIÓN DEL APOORTE DEL PROYECTO RLA6085 AL PROGRAMA ARCAL

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	Como país no se tuvieron gastos al proyecto en la gestión 2023
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	
10. Tiempo trabajado como Coordinador/a de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos interno/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	
TOTAL		EUR 0,00