#

ARCAL

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

|  |
| --- |
| **INFORME ANUAL****2022****GUATEMALA** |

|  |
| --- |
|  |

Guatemala, marzo de 2023.

**CONTENIDO**

1. RESUMEN EJECUTIVO
2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL
3. RESULTADOS, DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DE LOS PROYECTOS Y DEL ACUERDO
4. ANEXOS

Anexo 4.1 – Formato para el Informe Anual de las Actividades de ARCAL en el país

Anexo 4.2 – Tabla de indicadores financieros para valorar el aporte de los países

1. **RESUMEN EJECUTIVO**

En el país, de conformidad con el Decreto No. 65-2007, del 21 de noviembre de 2007, se aprobó el acuerdo ARCAL, suscrito por Guatemala el 25 de septiembre de 1998, cuya prórroga entró en vigor el 18 de septiembre de 2020, para los próximos 5 años, mediante la confirmación del Gobierno de Guatemala.

Por medio del Acuerdo Gubernativo No. 63-2010 del 10 de febrero de 2010, se designó al Ministerio de Energía y Minas -MEM como institución nacional competente, para llevar a cabo el objetivo del ARCAL, a través de la Dirección General de Energía, y mediante el Acuerdo Ministerial Número 109-2020, el MEM designó como Coordinador Nacional ARCAL al Director General de Energía.

Guatemala como parte de ARCAL, ha participado activamente en los proyectos en las áreas de interés regional y se ha beneficiado mediante la transferencia de conocimiento, de información y de tecnología nuclear.

Los proyectos ARCAL se han focalizado en diferentes áreas de interés, las que se han priorizado de acuerdo al Perfil Estratégico Regional ARCAL 2022-2029, que contiene las áreas temáticas de:

* Alimentación y agricultura
* Salud humana.
* Ambiente.
* Energía.
* Seguridad radiológica
* Tecnología con radiación

Para el desarrollo de estos proyectos en el país, ha realizado una ardua labor conjunta con las contrapartes nacionales, en las cuales el papel del Coordinador Nacional ha procurado que los Proyectos ARCAL, se ejecuten de acuerdo a los objetivos establecidos, lo cual se ha logrado con algunas limitantes de tiempo y recursos, las instituciones y dependencias contraparte, dentro del Acuerdo, han contribuido con recursos en especie de acuerdo a sus posibilidades, logrando con ello que la ejecución sea, dentro de las limitaciones que existen, lo más eficaz posible, teniendo el compromiso con el desarrollo de los mismos en beneficio del país y de la región.

Las principales instituciones participantes en los proyectos han hecho su mejor esfuerzo para lograr los frutos de los proyectos y con ello se ha logrado elevar las capacidades nacionales, contribuyendo de esta manera a mejorar las capacidades regionales en los diferentes campos de las aplicaciones nucleares.

Los principales logros alcanzados durante este período en el marco del Programa ARCAL y su impacto, estuvieron enfocados, entre otros, a la capacitación de personal de instituciones que utilizan aplicaciones nucleares con fines pacíficos, así como a realizar una serie de actividades en el país para dar cumplimiento a los objetivos establecidos en cada uno de los proyectos.

Durante el año 2022, debido a los efectos de la pandemia, se limitaron tanto a nivel mundial como local, el desarrollo de las diferentes actividades previstas.

1. **PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL**

El Coordinador Nacional ARCAL, promueve el uso pacífico de la energía nuclear en las diferentes instituciones del país, apoyando la participación activa de instituciones tales como, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA), Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), Ministerio de Energía y Minas (MEM), Liga Nacional Contra El Cáncer e Instituto Nacional de Cancerología (INCAN), Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) y otras instituciones con el objetivo elevar las capacidades nacionales en materia de aplicaciones nucleares, procurando que los objetivos de los proyectos se cumplan. Asimismo, procurando que los beneficios lleguen a la sociedad, contribuyendo de esta manera al desarrollo del país y de la región.

1. **RESULTADOS**
2. **DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO Y DEL ACUERDO.**

**RLA0069 Promoción de la gestión estratégica y la innovación en las instituciones nucleares nacionales mediante la cooperación y la creación de asociaciones – Fase II (ARCAL CLXXII):**

La participación de Guatemala en el proyecto RLA0069, ha sido bastante activa y se ha materializado a través de diversas actividades organizadas en el marco del proyecto y a las cuales Guatemala fue convocada a participar a través de la coordinación del proyecto.

Asimismo, a través de actividades de trabajo interno con los involucrados en el país. En tal sentido, se participó reuniones de trabajo, participación en conferencias, preparación de información relacionada con los servicios de aplicaciones nucleares, por lo que se presentan las siguientes actividades.

* Reuniones de trabajo internas con las partes técnicas involucradas en el proyecto para analizar las actividades desarrolladas y dar seguimiento a los objetivos del proyecto.
* Promoción de las actividades del proyecto a nivel nacional.
* Participación activa de la contraparte en el marco de la iniciativa “Somos Potencia: Perspectiva de Género en el Sector Nuclear Latinoamericano”: Laboratorio 8M, cuyo objetivo general fue “pensar colectivamente nuevas formas de habitar el sector nuclear latinoamericano, el cual se desarrolló del 8 al 9 de marzo de 2022.
* Participación en el taller *Finance, Outreach and Marketing for NNIs* relacionado con servicios de calibración en febrero y marzo de 2022.
* Participación en Taller Virtual Somos Potencia, del 9 al 10 de mayo de 2022.

**Impacto de las actividades del proyecto en el país, se destacan los aportes de manera cuantitativa y cualitativa**

* De las reuniones de coordinación y técnicas, se pudo obtener información sobre el seguimiento de las actividades desarrolladas internamente en el marco del proyecto en cumplimiento a los objetivos del mismo.
* De la participación en las actividades de la iniciativa Somos Potencia, se ha percibido la importancia de las mujeres en el sector nuclear.
* De la participación en el taller *Finance, Outreach and Marketing for NNIs*, se promocionó el Plan de Negocios elaborado por el LSCD de Guatemala en el marco del proyecto.

**Resultados:**

De la participación de Guatemala en las distintas actividades del proyecto, se obtuvo los siguientes resultados:

* Evaluación interna de las necesidades en cada una de las áreas temáticas incluidas en el proyecto (LSCD, END y Contaminación radiactiva ambiental) para el fortalecimiento de las mismas y así poder prestar un mejor servicio.
* De la participación en la iniciativa Somos Potencia, se contribuyó a identificar y nombrar los obstáculos evidentes e invisibles que atraviesan las mujeres dentro del ámbito nuclear en América, asimismo a brindar aportes para elaboración un mural de barreras de diferentes índoles, lo cual se hizo en el marco de las actividades virtuales en el marco de dicha iniciativa.
* De las actividades de promoción del proyecto, se logró la participación de profesionales en el campo de las aplicaciones nucleares en los talleres virtuales de la iniciativa Somos Potencia.
* De la participación en el taller Finance, Outreach and Marketing for NNIs relacionado con servicios de calibración en febrero y marzo de 2022, se logró que Guatemala expusiera su Plan de Negocios como estrategia para mejorar los servicios del LSCD.

**Dificultades y problemas presentados durante la marcha del proyecto:**

No se presentan aquí mayores dificultades, el proyecto siguió su curso, se participó en todas las actividades a las que se convocaron.

**RLA5085 Fortalecimiento de la capacidad de los laboratorios oficiales para monitorizar brotes de enfermedades animales y zoonóticas prioritarias y responder a ellos (ARCAL CLXXIV)**

El proyecto RLA5085 “Fortalecimiento de la capacidad de los laboratorios oficiales para monitorizar brotes de enfermedades animales y zoonóticas prioritarias y responder a ellos (ARCAL CLXXIV), 2022-2025, comenzó a ejecutarse el 01-01-2022. Dentro de este proyecto participan los Laboratorios Oficiales de los Servicios Veterinarios de 20 países de América Latina y del Caribe, con el objetivo principal de fortalecer el diagnóstico para enfermedades tales como Influenza (IA), Newcastle (NC), Fiebre Porcina Africana (PPA), Fiebre Porcina clásica (PPC) y brucelosis (BRU).

Durante el año 2022 se realizaron 2 Reuniones de coordinación con todas las contrapartes en línea. La primera de ellas se realizó del 7 al 14 de marzo del 2022 y contó además con la participación de los comunicadores designados por país para participar en este proyecto. La segunda reunión se realizó el 5 de abril del 2022 y en esta reunión se estableció la estrategia y plan de comunicación del proyecto. Además, con el fin de conocer la línea base de la región así como fortalezas y debilidades de cada uno de los países se realizaron 3 encuestas de manera digital y las respuestas pueden ser consultadas en el Informe de la Primera reunión de Coordinación. Con estas encuestas se conoció además la situación de los países con respecto a recursos humanos y de equipo disponibles, técnicas diagnósticas utilizadas para las enfermedades de interés, técnicas diagnósticas acreditadas y necesidades de cada laboratorio

En total se realizaron 13 Reuniones de coordinación entre la DTM, TO y PMO para la introducción al proyecto, así como para coordinar las distintas actividades de consideraciones y prioridades de compras y planificación de las actividades con las contrapartes.

Además, se realizó una reunión presencial del 21-27 de octubre en Buenos Aires, Argentina para la planificación y detección de necesidades con las 5 enfermedades de interés del proyecto en coordinación con las 20 contrapartes y personal de OMSA, FAO, OMS- PANAFTOSA, IICA y OIRSA. Esta coordinación resulta de importancia para no duplicar esfuerzos con estas instituciones que actualmente ya se encuentran trabajando en la atención de las emergencias sanitarias en diferentes países de algunas de las enfermedades blanco de este proyecto.

Luego de estas actividades virtuales y presenciales, se evidenció que se requiere a nivel Latinoamericano un perfil estratégico regional ante brotes de las enfermedades seleccionadas de interés ya que existe gran variedad de técnicas utilizadas para las enfermedades y no hay una armonización a nivel regional del abordaje laboratorial ante brotes. Cabe destacar, la carencia de material de referencia generado en cada país, o al menos comparado a nivel comercial para poder validar los puntos de corte utilizados, definir a nivel nacional y regional tanto la sensibilidad y especificidad diagnóstica de cada una de las técnicas utilizadas y las diversas marcas comerciales utilizadas y conocer cómo se comportan estas técnicas diagnósticas en las condiciones propias de cada laboratorio y las condiciones epidemiológicas de cada país.

Para este fin se comenzó traduciendo del inglés al español los SOPs de las enfermedades de interés.

* Participación del coordinador de proyecto (Reuniones de coordinación, talleres, y grupos de trabajo).

A continuación se indican las reuniones de coordinación del proyecto:

* + 17 de enero 2022. Reunión virtual. Reunión inicial DTM
	+ 31 de enero 2022. Reunión virtual de pre-coordinación primera reunión de coordinación
	+ 17 de febrero 2022. Reunión virtual de pre-coordinación con TO
	+ 4 de marzo 2022: Dry Run RLA5085 CM to test the Google Meets platform and simultaneous interpretation
	+ 7 a 14 de marzo de 2022: EVT2200520 - Primera Reunión Regional Virtual de Coordinación
	+ 5 de marzo 2022 Reunión virtual sobre la Estrategia/Plan de comunicación con comunicadores de ARCAL
	+ 26 de mayo 2022. Reunión virtual sobre consideraciones/prioridades compras – bacteriología
	+ 31 de mayo 2022. Reunión virtual sobre consideraciones de compras en el marco del proyecto
	+ 8 de junio 2022. Reunión virtual para la elaboración de la r agenda Taller en Buenos Aires, Argentina
	+ 9 de junio 2022. Reunión virtual sobre las compras para Cuba y Venezuela
	+ 16 de agosto 2022. Reunión preparatoria sobre el Taller, Argentina
	+ 7 de septiembre de 2022. Reunión preparatoria sobre el Taller, Argentina
	+ 16-19 setiembre de 2022. Participación en la Conferencia Internacional sobre Brucelosis, Italia
	+ 5 de octubre 2022. Reunión preparatoria sobre el Taller, Argentina, sesión 20 de oct análisis de la situación
	+ 13 a 17 de octubre 2022. EVT2202929 Taller Regional sobre Técnicas de Diagnóstico de Enfermedades Animales Transfronterizas Taller Buenos Aires
	+ 17 de noviembre 2022. RLA5085 planificación de cursos regionales en a tener lugar en Brasil 2023
	+ 13 de diciembre 2022. Introducción a iVetNet Reunión Presentación del Dr. Ivancho Naletoski, Centro Conjunto FAO/OIEA de Técnicas Nucleares en la Alimentación y la Agricultura (todas las contrapartes)

Lista de actividades en el cronograma para el año 2022 -RLA5085 EVT2200520

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Actividad programada para 2022** | **Fecha de realización** | **Estado**  | **Participantes** |
| **1.1.1 Primera Reunión de Coordinación Regional contrapartes, incl. 2 comunicadores, 1 TO, 1 PMO) Agencia –Q2 2022** | RLA5085 EVT2200520 - Primera Reunión Regional Virtual de Coordinación, 7-14 de marzo de 2022 | Realizado | 21 contrapartes y comunicadores participantes, PMOPTODTM |
| **1.1.2 Reunión #1 de Coordinación Virtual Regional (contrapartes, incl. todos los comunicadores, 1 TO, 1 PMO) Local –Q3 2022** | RLA5085 EVT2200520 - Primera Reunión Regional Virtual de Coordinación para comunicadores, 5 de abril de 2022 | Realizado | 21 contrapartes comunicadores  |
| **2.2.1 Adquisición de conjuntos de equipos de protección personal e instrumentos de prueba básicos para cada laboratorio participante Donante Q1-2022** | Actividad reemplazada por RLA5085 Taller Regional Técnicas de Diagnóstico de Enfermedades Animales Transfronterizas, Buenos Aires, 17 a 21 de octubre de 2022 | Realizado | Todas las contrapartesDTMTOPMO |
| **3.2.1 Adquisición de material para metodologías serológicas (Kits, controles, sueros de referencia, materiales varios (tips, agar, tubos de plástico) Donante-Q4 2022** |  | En proceso | Todas las contrapartes |
| **3.4.1 Adquisición de material para metodologías bacteriológicas Donante- Q4 2022**  |  | En proceso | Todas las contrapartes |
| **2.1.1 Curso de capacitación Regional #1 sobre el uso de equipo de protección personal, equipo de laboratorio relevante, procesamiento de muestras, análisis y descontaminación de áreas de laboratorio (contrapartes, 1 experto) incl. material de entrenamiento Agencia-Q2 2022** | Actividad reemplazada por RLA5085 Taller Regional Técnicas de Diagnóstico de Enfermedades Animales Transfronterizas, Buenos Aires, 17 a 21 de octubre de 2022 | Realizado | Todas las contrapartesDTMTOPMO |
| **2.2.2 Curso de Capacitación Regional #2 sobre el uso de equipos de protección personal y uso de equipos para garantizar la bioseguridad/bioseguridad para el procesamiento de muestras (participantes) Agencia-Q3 2022**  | Actividad reemplazada por RLA5085 Taller Regional Técnicas de Diagnóstico de Enfermedades Animales Transfronterizas, Buenos Aires, 17 a 21 de octubre de 2022 | Realizado | Todas las contrapartesDTMTOPMO |
| **1.3.1 Elaboración del material de comunicación y divulgación por las contrapartes en cada país Agencia- Q1 2022** | Divulgación del proyecto  | Realizado Divulgación del proyecto  | Comunicadores ARCALSedes participantes  |
| **1.2.1 Elaboración del Informe #1 de Evaluación de Progreso del Proyecto (PPAR) por la DTM en coordinación con todas las contrapartes del proyecto, PMO y TO Local- Q4 2022** | PPAR #1 | Realizado  | DTM en coordinación con todas las contrapartes del proyecto, PMO y TO |

**Impacto de las actividades del proyecto en el país**

* Incorporación de 6 países de la región centroamericana a la red RESUDIA para la vigilancia de Influenza aviar ya establecida para el Cono Sur. Los países que se incorporaron fueron El Salvador, Honduras, Cuba, Guatemala, Nicaragua y Panamá.
* Incorporación del Dr. Axel Colling en el proyecto. El Dr. Colling es experto en la validación de pruebas de diagnóstico de enfermedades de animales. Tiene amplia experiencia en la determinación de estándares de calidad de las pruebas de diagnóstico, en el desarrollo de nuevos métodos de validación para varias técnicas de diagnóstico inc. WGS y, en el uso de modelos estadísticos para determinar parámetros de importancia durante la validación de sus pruebas de diagnóstico. Por lo tanto, es un profesional clave en el desarrollo del proyecto y su optimización, así como homologación de las pruebas diagnósticas en los 20 países participantes.

**Resultados**

1. Durante el primer Taller Regional Técnicas de Diagnóstico de Enfermedades Animales Transfronterizas, Buenos Aires, 17 a 21 de octubre de 2022, se obtuvo los 5 puntos focales para las enfermedades de interés del proyecto según las fortalezas detectadas por país

Estos puntos focales se describen a continuación:

|  |  |
| --- | --- |
| **Enfermedad** | **Punto focal** |
| Influenza  | Brasil y Colombia |
| Newcastle | Brasil y Colombia |
| Fiebre porcina clásica  | Guatemala y Brasil |
| Fiebre porcina africana | Guatemala y Brasil |
| Brucelosis | Argentina y Costa Rica |

1. Se obtuvo las hojas de ruta de las enfermedades de interés, y fueron establecidos con la participación de todas las contrapartes durante el primer Taller Regional y se describen a continuación:

**HOJA DE RUTA PARA BRUCELOSIS**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **2022****Línea Base** | **2023****Capacitación** | **2024****Análisis genéticos** | **2025****Productos** |
| 1. Definir N países | 1.Recolección de 50 muestras de leche y sueros de vacas RB+2. Curso regional “Regional Training Course on Culture and Characterization of the Genus Brucella Species Circulating in Latin America and the Caribbean Q3/2023- Costa Rica, en * Preparación de medio de cultivo
* Procesamiento y cultivo
* Bruce-ladder PCR convencional (*Brucella* especie)-video
* PCR tiempo real (*Brucella* spp)
* PCR MVLA-16 (diversidad genética)
* Preparación de galerías para secuenciación
* Q4 2023
 | 1. Análisis MVLA-16
2. Secuenciación de al menos 200 cepas de Latinoamérica en el USDA
3. Curso Regional Virtual diagnóstico, Programa de vigilancia y vacunación *Brucella (Dr.* Jose María Blasco*, Dr.* Moriyón*, Dr.* Edgardo Moreno*, FAO 2021)*
 | 1. Publicación linajes circulantes en N países de Latinoamérica
2. Publicación de validaciones serológicas en Latinoamérica
3. Banco de Sueros de referencia establecido en N países
4. Entrenar laboratorios humanos/ Trabajar en conjunto con laboratorios oficiales humanos para actualizar protocolos
5. Documento de referencia dicotómica y contactos
 |

**HOJA DE RUTA PARA INFLUENZA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **2022****Línea Base** | **2023****Capacitación** | **2024** | **2025****Productos** |
| 1 Definir 12+6 países para participar en próximo interlaboratorio RESUDIA (2023-2024)N Serología y NPCR RT* El Salvador
* Honduras
* Cuba
* Guatemala (Serología)
* Nicaragua
* Panamá
 | 1. Prueba de competencia PANAFTOSA-RESUDIA(junio)2. Centralizar en Brasil el envío de material de referencia del USDA para interlaboratorio del resto de países3 Curso Regional en PCR de muestra a PCR RT- bioseguridad 4. Regional Training Course on Diagnostic Techniques for Avian Influenza and Newcastle Disease, Q2/2023 | 1. Curso Regional de preparación de material de referencia secundario y adquisición de material de referencia ¿Validación de PCR con Dr. Axel Colling ? + RESUDIA | 1. Documento de referencia dicotómica y contactos
 |

**HOJA DE RUTA PARA NEWCASTLE**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **2022****Línea Base** | **2023****Capacitación** | **2024** | **2025****Productos** |
| 1 Definir 12+6 países para participar en próximo interlaboratorio RESUDIA (2023-2024)N Serología y NPCR RT* El Salvador
* Honduras
* Cuba
* Guatemala (Serología)
* Nicaragua
* Panamá
 | 1. Centralizar en Brasil el envío de material de referencia del USDA para interlaboratorio del resto de países2. Curso regional en PCR de muestra a PCR RT- bioseguridad3. Regional Training Course on Diagnostic Techniques for Avian Influenza and Newcastle Disease, Q2/2023 | 1. Curso regional de preparación de material de referencia secundario y adquisición de material de referencia ¿Validación de PCR con Dr Axel Colling ? + RESUDIA
 | 1. Documento de referencia dicotómica y contactos
 |

**HOJA DE RUTA PARA FIEBRE PORCINA CLÁSICA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **2022****Línea Base** | **2023****Capacitación** | **2024** | **2025****Productos** |
| 1. Establecer necesidades que no sean cubiertas por otras agencias  | 1. Comprar ARN de referencia para validaciones
2. República Dominicana material + inactivado
3. Regional Training Course on Biosafety Measures in the Handling of Priority Animal Pathogens, Q3/2023 - Brasil
 | 1. Homologación de técnicas serológicas y PCR pendiente
 | 1. Documento de referencia dicotómica y contactos
2. Validaciones
 |

**HOJA DE RUTA PARA FIEBRE PORCINA AFRICANA**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **2022****Línea Base** | **2023****Capacitación** | **2024** | **2025****Productos** |
| 1. Establecer necesidades que no sean cubiertas por otras agencias  | 1. Complementar actividades de GF-TADS
2. Comprar ADN de referencia para validaciones
3. Regional Training Course on Biosafety Measures in the Handling of Priority Animal Pathogens, Q3/2023 - Brasil
 | 1. Homologación de técnicas serológicas y PCR pendiente
 | 1. Documento de referencia dicotómica y contactos |

3. Se realizó la invitación por parte de la Agencia a ser parte del servicio gratuito de secuenciación del OIEA -RLA5085 (ARCAL CLXXIV)

4. Se realizó la Invitación para ser parte del iVetNet las instituciones contrapartes del proyecto para inscribirse y al uso de la plataforma

5. Se establecieron los siguientes entrenamientos para el año 2023:

|  |  |
| --- | --- |
| **Enfermedad** | **Entrenamientos**  |
| **Influenza**  | Regional Training Course on Diagnostic Techniques for Avian Influenza and Newcastle Disease, Q2/2023- Brasil |
| **Newcastle** | Regional Training Course on Diagnostic Techniques for Avian Influenza and Newcastle Disease, Q2/2023- Brasil |
| **Fiebre porcina clásica**  | Regional Training Course on Biosafety Measures in the Handling of Priority Animal Pathogens, Q3/2023 - Brasil |
| **Fiebre porcina Africana** | Regional Training Course on Biosafety Measures in the Handling of Priority Animal Pathogens, Q3/2023 - Brasil |
| **Brucelosis** | Regional Training Course on Culture and Characterization of the Genus *Brucella* Species Circulating in Latin America and the Caribbean Q3/2023- Costa Rica |

Además, se establecieron las siguientes capacitaciones:

1. **2024.** Material de referencia y validaciones impartido por el Dr. Axel Colling. Está pendiente la sede
2. **2024**. Economía de Laboratorios-l IICA Capacitación virtual.
3. **2025**. Bioinformática y nuevas técnicas (MinION, Ion Torrent, MiSeq) Está pendiente la sede
4. **2025.** Comunicación en Emergencias FAO- GF STAD Está pendiente la sede o virtual

Se tienen los siguientes SOPs de referencia para los 20 países participantes:

SOP para Brucelosis

* **SOP 01\_BRUCELOSIS\_M01\_qPCR** Convencional PCR Ensayo cuantitativo de PCR en tiempo real para la detección de ADN de Brucella
* **SOP 01\_BRUCELOSIS\_M03\_qPCR** Brucella Multiple Loci VNTR Analysis (MLVA) tipificación
* **SOP 01\_BRUCELOSIS\_M04\_qPCR** Ensayo PCR multiplex (Bruce-ladder) para la tipificación de todas las especies de Brucella, incluidas las cepas vacunales
* **SOP 01\_BRUCELOSIS\_S01\_RBT -**Detección de anticuerpos contra la brucelosis mediante la prueba de Rosa de Bengala
* **01\_BRUCELOSIS\_S04\_iELISA** - Detección de anticuerpos contra la brucelosis en sueros de rumiantes mediante i-ELISA

SOP para Influenza

* **SOP VIR 1003 rRT PCR IAV IZSVe** Detección de virus de la influenza A mediante RT-PCR en tiempo real (Nagy et al., 2021).
* **SOP VIR 1004 rRT PCR HA NA IZSVe** SUBTIPIFICACIÓN DE HA Y NA DEL VIRUS DE LA INFLUENZA AVIAR MEDIANTE RT-PCR EN TIEMPO REAL (Hoffmann et al., 2016; James et al., 2018)
* **SOP VIR 143 rRT PCR H5 EA IZSVe** DETECCIÓN DEL VIRUS DE LA INFLUENZA AVIAR H5 EURASIÁTICO MEDIANTE RT-PCR EN TIEMPO REAL (Slomka et al., 2007)
* S**OP VIR 144 rRT PCR H7 EA IZSVe** DETECCIÓN DEL VIRUS DE LA INFLUENZA AVIAR H7 EUROASIÁTICO MEDIANTE RT-PCR EN TIEMPO REAL (Slomka et al., 2009)

SOP para Newcastle

* **SOP VIR 063\_RT\_PCR\_Sequencing\_AOAV-1\_IZSVe**\_BENCH
* **SOP VIR 151\_rRT\_PCR\_AOAV-1\_IZSVe\_BENCH\_Español**

SOP para Fiebre porcina africana

* **PCR Real time PPA.** Detección del Virus de la Peste Porcina Africana (VPPA) por la Reacción en Cadena de la Polimerasa RT-PCR
* **SOP PCR Real time PPA** Detección del Virus de la Peste Porcina Africana (VPPA) mediante reacción en cadena de la polimerasa (PCR) en Tiempo Real
* **SOP ELISA PPA** Prueba de Detección Indirecta de la Peste Porcina Africana (PPA)
* **SOP procesamiento Mx PPA** Procesamiento de muestras para el diagnóstico del Virus de la Peste Porcina Africana (VPPA)
* **SOP Genotipado VPPA** Genotipado de aislados del Virus de la Peste Porcina Africana (VPPA)
* **SOP PCR PPA en Tiempo real** Reacción en Cadena de la Polimerasa para la Detección del Virus de la Peste Porcina Africana (ASF-System1)

SOP para Fiebre porcina clásica

* **SOP Convencional PCR PPC.** Detección de Ácidos Nucleicos del Virus de la Peste Porcina Clásica (PPC) por PCR Convencional
* **SOP PCR Real time VPPC.** Detección del Virus de la Peste Porcina Clásica (VPPC) por la Reacción en Cadena de la Polimerasa RT-PCR
* **SOP\_ELISA\_PPC\_Español\_IDEXX** Kit para la detección de Anticuerpos frente al Virus de la Peste Porcina Clásica (CSFV)

**Dificultades y problemas presentados durante la marcha del proyecto:**

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

* Se tuvo que unir actividades para poder optimizar los recursos disponibles para el año 2022 y poder realizar el Taller Regional Técnicas de Diagnóstico de Enfermedades Animales Transfronterizas, Buenos Aires, 17 a 21 de octubre de 2022.
* Durante el año varios representantes de país fueron cambiados por un sustituto, sin embargo, lograron actualizarse bien en la dinámica y participar activamente en las reuniones.

**RLA5089 Evaluación de los efectos de los metales pesados y otros contaminantes en los suelos contaminados por actividades de origen antropógeno y natural (ARCAL CLXXVII):**

El proyecto RLA5089, se ha materializado a través de la participación en las actividades organizadas en el marco del proyecto y a las cuales Guatemala fue convocada a participar a través de la coordinación del proyecto. Asimismo, a través de actividades de trabajo interno con los involucrados en el país. En tal sentido, se presentan las siguientes actividades.

* Reuniones de trabajo internas con profesionales y técnicos involucrados: a) área de minerales (técnicas de absorción atómica, ICP-OES, ICP-MS, AA, otras) área de aplicaciones nucleares (Laboratorio de Contaminación Radiactiva Ambiental) para analizar las actividades a desarrollarse y dar seguimiento a los objetivos del proyecto.
* Llenado de una encuesta para identificar las capacidades nacionales y establecer una línea base de las capacidades existentes para el inventario de capacidades regionales.
* Participación de la contraparte y personal técnico involucrado en la Primera Reunión de Coordinación del proyecto, realizada de forma virtual del 21 al 24 de marzo de 2022. En la cual se realizó la presentación de la situación del país en materia objeto del proyecto.
* Participación de la contraparte y experto técnico en muestreo durante el Taller Regional sobre la Armonización de Protocolos para el Muestreo de Suelos Contaminados por Metales Pesados y sobre la Estrategia de Implementación en Áreas Demostrativas, realizado en Lima, Perú, del 23 al 25 de noviembre de 2022.
* Participación en las reuniones de trabajo y de capacitación convocadas por el representante de México para la técnica de fluorescencia de rayos X.
* Participación en las reuniones de trabajo y de capacitación convocadas por la representante de Chile para abordar la temática de los protocolos de muestreo.
* Gestiones internas y externas para la obtención de recursos para la implementación del proyecto.

**Impacto de las actividades del proyecto en el país**

* De las actividades de coordinación y técnicas realizadas internamente, se pudo obtener información y conocimiento para el seguimiento de los objetivos del proyecto.
* El llenado de la encuesta permitió la evaluación de las capacidades nacionales en la temática del proyecto.
* De la Primera Reunión de Coordinación del proyecto, se obtuvo conocimiento de la situación tanto a nivel nacional como regional en y permitió la coordinación de las actividades internas a desarrollarse durante el proyecto.
* El Taller Regional sobre la Armonización de Protocolos para el Muestreo de Suelos Contaminados por Metales Pesados y sobre la Estrategia de Implementación en Áreas Demostrativas, realizado en Lima, Perú, permitió tener un panorama de la situación regional en materia de contaminantes, así como los protocolos que se pueden aplicar para el muestreo de suelos.
* El apoyo de México y los aportes que los otros países dimos fue fundamental para la temática de fluorescencia de rayos X, una de las a ser utilizada para el análisis de los contaminantes en suelos.
* Las reuniones de trabajo y de capacitación convocadas por la representante de Chile y los aportes que los países dimos fue fundamental para la temática del muestreo de suelos.
* Gestiones internas y externas para la obtención de recursos para la implementación del proyecto permitió obtener recursos.

**Resultados**

De la participación de Guatemala en las distintas actividades del proyecto, se obtuvo los siguientes resultados:

* Coordinación de las actividades nacionales para la ejecución del proyecto: 1. establecimiento de tareas para las distintas áreas involucradas: a) Laboratorio de Contaminación Radiactiva Ambiental, actividades de muestreo b) laboratorios de minerales la parte de análisis de los contaminantes a través de las diferentes técnicas existentes; 2. Selección del área de estudio nacional para la determinación de metales pesados en suelo.
* Contribución al inventario de capacidades regionales.
* De la primera reunión de coordinación del proyecto se obtuvo el panorama regional en cuanto a la existencia de normativa, técnicas analíticas, estudios que se han realizado. Se obtuvieron los lineamientos para la ejecución del proyecto, entre otros.
* En Taller Regional realizado en Perú, se armonizaron los protocolos de muestreo para la región. Se definieron los grupos de trabajo para las diferentes técnicas analíticas, entre otros.
* De las reuniones de trabajo lideradas por México se tuvo como resultado la capacitación de personal técnico en la técnica de fluorescencia de rayos X, información de suministros que se pueden utilizar para la realización de los análisis de laboratorio.
* De las reuniones de trabajo lideradas por Chile se tuvo como resultado la capacitación de personal técnico en protocolos de muestreo e información relacionada con equipo que se utiliza para el mismo.
* De la gestión de recursos internos, se contó con el apoyo de la Dirección General de Minería para la adquisición de una prensa hidráulica que servirá para la preparación de muestras para el análisis por fluorescencia de rayos X. De la gestión de recursos se realizó la solicitud al OIEA de un kit de muestreo.
* Gestiones internas y externas para la obtención de recursos para la implementación del proyecto permitió obtener recursos.

**Dificultades y problemas presentados durante la marcha del proyecto:**

No se presentaron dificultades, hay un buen seguimiento al proyecto.

**RLA6089 Uso de Isótopos Estables para Reducir Riesgos Nutricionales en Mujeres Embarazadas y su Impacto en Infantes (ARCAL CLXXXIV)**

Se presentan las actividades realizadas que forman parte del proyecto RLA6089 “Uso de Isótopos Estables para Reducir Riesgos Nutricionales en Mujeres Embarazadas y su Impacto en Infantes” durante el año 2022. Este estudio es implementado por el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) en Guatemala. El INCAP ha implementado exitosamente proyectos que han hecho uso de técnicas de isótopos estables para evaluar composición corporal e ingesta de leche materna, entro otros, y ahora se enfoca en evaluar la composición corporal de mujeres embarazadas en el segundo y tercer trimestre del embarazo y su asociación con la composición corporal de sus bebés a los tres meses de vida.

Las actividades desarrolladas durante el 2022 se enfocaron en la preparación del proyecto, incluidas, la preparación del protocolo, para esto se participó en varias reuniones virtuales de coordinación con los otros 12 países que son parte del estudio multicéntrico. Además, se participó en taller de estandarización de técnicas para la evaluación de la composición corporal en el embarazo y la primera infancia realizado en la Universidad de Sonora del 28 de noviembre al 3 de diciembre del 2022.

Para la realización de este proyecto el INCAP aporta recurso humano experto y laboratorios con la capacidad e infraestructura adecuada para implementar dicho proyecto y el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) aporta los recursos materiales necesarios para la adecuada implementación del mismo y la capacitación para el uso de técnicas nucleares en el campo de la nutrición.

**Impacto de las actividades del proyecto en el país**

A la fecha, se han realizado actividades de preparación para la implementación del estudio en Guatemala. Las actividades de coordinación y de capacitación han sido vitales para fortalecer las habilidades locales en el uso de isótopos estables para la medición de la composición corporal de la mujer embarazada y el lactante.

La ciencia y la tecnología nucleares nos han dotado de las herramientas necesarias para entender la composición del cuerpo y asociarla con los cambios fisiológicos que pueden dar lugar a enfermedades en etapas posteriores de la vida. Además, la participación en este proyecto ha permitido al INCAP colaborar con investigadores de 12 instituciones académicas de la región latinoamericana.

**Dificultades y problemas presentados durante la marcha del proyecto:**

Se está a la espera de la aprobación del protocolo por el Comité de Ética Institucional y la recepción de insumos y equipo de bioimpedancia por parte de la OIEA. Esperando que la recepción de los insumos de laboratorio y el equipo de bioimpedancia sea durante el primer trimestre del 2023 para idealmente iniciar con el trabajo de campo en el segundo semestre del año.

**RLA6090 Fortalecimiento de la Gestión de Radioterapia para el tratamiento del Cáncer Cervicouterino en América Latina y el caribe (ARCAL CLXXXII)**

El proyecto RLA – 6090, *Refuerzo de la gestión de la radioterapia para el tratamiento del cáncer cervicouterino en América Latina y el Caribe (ARCAL CLXXXII)*, es muy importante para el país debido a que permitirá conocer la brecha de servicios no satisfechos en cáncer de cérvix, así como el grado de avance en el registro nacional de cáncer; y, fortalecer a algunos países con tecnología para el tratamiento de cáncer de cérvix.

En el desarrollo del proyecto RLA-6090, la Liga Nacional Contra el Cáncer fortalecerá sus capacidades en cuanto a la homologación de sus procedimientos de acuerdo a protocolos internacionales, la implementación de sistema de garantía de calidad y, el cumplimiento de la normativa de salud pública.

En el proyecto de cooperación RLA6090, hasta la presente fecha se participando en las siguientes actividades:

1. Reuniones virtuales de contra partes

Se participó en dos reuniones virtuales de contrapartes del proyecto, una en el mes de febrero y la segunda en el mes de octubre. Los aspectos relevantes tratados en las reuniones de contrapartes fueron:

* Presentación de actividades y presupuesto
* Presentación de resultados de un cuestionario de cada país participante con relación a la situación y registro del cáncer de cada país, así como las necesidades existentes en radioterapia y braquiterapia.
* Fueron nominados tres grupos de trabajo en: garantía de calidad, epidemiología y regulaciones.
* Actualización del plan de trabajo.
1. Reunión virtual en conjunto con los comunicadores oficiales de cada país.

Esta reunión permitió reafirmar el compromiso de llevar adelante el proyecto y resolver cualquier inquietud.

1. Taller regional virtual: “Tumor board on Implementation of Brachytherapy for cervical cancer”.

Estos talleres (dos), fueron muy importantes para la homologación de criterios en la implementación de braquiterapia para cáncer cervical.

1. Curso Regional de Capacitación en Sistemas de Gestión de Calidad para Departamentos de Radioterapia, agosto 2022 en Chicago (US).

Este curso regional fue importante para permitir conocer sobre la importancia de la garantía de calidad en radioterapia, y, su implementación en nuestros servicios.

**Impacto de las actividades del proyecto en el país**

Con el proyecto RLA-6090 se espera un impacto positivo en la atención y tratamiento con radioterapia de más de 400 pacientes anuales de cérvix.

**Resultados**

* Se desarrollaron procedimientos para la implementación del programa de garantía y calidad del departamento de radioterapia
* Replicación de contenido del curso de garantía de calidad en radioterapia a lo interno de la entidad.
* Apoyo a un dosimetrista para su formación como físico médico.

**Dificultades y problemas presentados durante la marcha del proyecto:**

El desarrollo del proyecto ha sido normal y de momento no se ha tenido alguna dificultad.

**RLA7026 Evaluación de la Contaminación Ambiental Orgánica e Inorgánica en Ambientes Acuáticos y su Impacto en el Riesgo de Cianobacterias Productoras de Cianotoxinas (ARCAL CLXXVIII)**

El proyecto: RLA7026 “Evaluación de la contaminación ambiental orgánica e inorgánica en ríos, lagos embalses, y lagunas de Latinoamérica y el Caribe, y su impacto sobre el riesgo de proliferación de cianobacterias productoras de cianotoxinas que afectan la salud humana (ARCAL CLXXVIII), se realizaron dos reuniones.

La primera reunión de coordinación del proyecto RLA7026 se realizó en modalidad virtual considerando las restricciones de movilidad persistentes debido a la pandemia por Covid-19, realizada del 28 al 31 de marzo de 2022. Se contó con la participación de los representantes de: Argentina, Brasil, Belice, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, República Dominicana y Venezuela. La apertura de la reunión estuvo a cargo de la Sra. Magali Zapata Cazier oficial de gestión del proyecto (PMO) del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) y los oficiales técnicos del proyecto (TO) del OIEA Sr. Carlos Alonso Hernández y Astrid Harjung, la Sra. Rommy Casanueva punto focal de ARCAL, y el Sr, Oscar Amaya coordinador Líder del proyecto (DTM).

Se contó con la participación de los siguientes expertos internacionales: Sra. Asunción Romanelli del Instituto de investigaciones Marinas y Costeras, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina, y el Sr. Augusto Abilio Comas González del Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos, Cuba.

La segunda reunión se realizó en la ciudad de Panamá del 28 de noviembre al 2 de diciembre 2022, la actividad se nombró como: Taller Regional sobre Armonización de Metodologías de Muestreo y Análisis de Variables Fisicoquímicas para la Definición de la Calidad y Estado Trófico de los Cuerpos de Agua. El objetivo del taller, fue:Armonización de los criterios técnicos para la implementación de programas de evaluación del estado trófico de ecosistemas acuáticos, definición de las variables fisicoquímicas requeridas para establecer el estado trófico, así como las metodologías de muestreo y análisis complementarios para los estudios de hidrología isotópica, así como aprobar la estrategia de monitoreo en las áreas de demostración (casos de estudio).

Departe de Guatemala asistimos al taller dos personas: Licda. Rebeca Martínez Dubón, como experta y Licda. Norma Edith Gil Rodas de Castillo, como coordinadora del proyecto.

Entre los logros alcanzados en la participación de este taller se encuentran los siguientes:

* Manual de procedimientos y protocolos armonizados para el muestreo, conservación de muestras y cuantificación de variables fisicoquímicas que definen el estado trófico, así como las variables complementarias a ser evaluadas en estudios de hidrología isotópicas.
* Aprobar la estrategia para la implementación del proyecto en los sitios de demostración, así como el plan de actividades del proyecto RLA7026.

Guatemala conformó su equipo de trabajo para los siguientes años que comprenden el proyecto de investigación con las siguientes personas e instituciones:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | Grupos de trabajo Técnico | Responsable de Guatemala |
| 1 | Muestreo e Identificación de especies (morfológica) | Mónica Martínez- AMSCLAE |
| 2 | Identificación de especies (molecular) | Fátima Reyes- AMSCLAE |
| 3 | Análisis de toxinas y toxicidad (cianotoxinas y saxitoxinas) (RBA) | Norma Gil de Castillo-CEMA-USAC |
| 4 | Análisis fisicoquímicos-ODS- índice eutrofización | Rebeca Martínez- CEMA-USAC- |
| 5 | Análisis isotópicos y Radón para fuentes de contaminación  | Bessie Oliva Fac. CCQQ y Farmacia-USAC |
| 6 | Comunicación | Lubia Cajas - Norma Gil de CastilloCEMA-USAC |

**Impacto de las actividades del proyecto en el país**

Al finalizar el proyecto se tendrá un mejor conocimiento de las bacterias productoras de cianotoxinas, qué compuestos producen y el posible impacto en la salud humana y de los animales que podrían ingerir el agua.

**Resultados**

El único resultado que se tiene es una manual para análisis de calidad del agua, el cual todavía se encuentra en proceso de aprobación.

**Dificultades y problemas presentados durante la marcha del proyecto:**

Por el momento no se han tenido problemas.

**RLA2017 Apoyo a la preparación de Fortalecimiento de la cooperación regional (ARCAL CLXXVI)**

En relación al proyecto RLA2017, durante el año 2022; el Ministerio de Energía y Minas no tuvo participación en ningún taller, seminario o capacitación.

**Resultados**

Se tuvo como resultado el fortalecimiento de las capacidades técnicas del personal nuevo del Ministerio de Energía y Minas, específicamente de la Unidad de Planeación Energético Minero, así como la modelación de la cadena de suministro de energía eléctrica nacional en el modelo antes mencionado, lo cual llevó a una serie de conclusiones sobre dicho escenario, entre ellas que el modelo, en el horizonte de estudio 2018 - 2050, priorizó las fuentes renovables de energía para la generación eléctrica, tal y como lo manda la política energética vigente, así como el suplir la demanda con recursos propios (no importados) y la exportación de energía eléctrica utilizando la capacidad técnica disponible.

**Dificultades y problemas presentados durante la marcha del proyecto:**

La rotación de personal ha sido uno de los aspectos que ha afectado, sin embargo, se ha ido generando capacidades con el mismo personal capacitado. Poco apoyo al seguimiento del tema.

Por ser un tema eminentemente técnico, se considera necesario que se continúe el fortalecimiento técnico del personal en la Unidad de Planeación Energético Minero -UPEM- debido a que según las atribuciones designadas, entre otros temas transversales de como la leña, hidrocarburos y electricidad, todo esto en beneficio del país en general.

Así mismo, que se respete al personal que maneja y ejecuta los softwares, ya que son quienes, a través del manejo de los mismos, producen y entregar los resultados anteriormente expuestos sin importar el cambio de contrapartes y en beneficio de la población guatemalteca.

**RLA6082 Fortalecimiento de las capacidades regionales para prestar servicios de calidad en radioterapia (ARCAL CLXVIII)**

 El proyecto RLA – 6082, *Fortalecimiento de las Capacidades Regionales en la Prestación de Servicios de Calidad en Radioterapia* (ARCAL CLXVIII), es de gran importancia para el desarrollo a nivel de país en cuanto a las capacidades de atención de pacientes de cáncer mediante servicios de radioterapia de alta calidad.

En este contexto, la Liga Nacional Contra el Cáncer ha podido fortalecer sus capacidades para implementar un programa de garantía de calidad en el uso de la tecnología IMRT/VMAT así como la braquiterapia ginecológica 3D.

En el proyecto de cooperación RLA6082, hasta la presente fecha se participando en las siguientes actividades:

1. Curso Regional Virtual de Capacitación en Gestión de la Calidad en Radioterapia.

Este curso de entrenamiento fue desarrollado del 3 al 4 de mayo del 2021, en donde abordaron temas relacionadas con la gestión de la calidad en radioterapia de conformidad con la norma ISO9001-2015.

El taller fue muy provechoso, tanto por el nivel de los profesores como de la temática abordada; teniendo como objetivo ayudar a los países participantes a adquirir los conocimientos necesarios para la implementación de un sistema de gestión de calidad en un departamento de radioterapia.

1. Reunión sobre Estrategia de Implementación de Directrices sobre Formación Académica y Formación Clínica| de Física Médica en LAC.

Esta conferencia fue desarrollada con la finalidad de establecer criterios que permitan desarrollar guías y estrategias para el entrenamiento de nuevos físicos médicos.

La importancia de esta actividad radica en que se tuvo la oportunidad de conocer la necesidad de formación y entrenamiento de nuevos físicos médicos en toda la región latinoamericana; dejando claro la importancia de la pasantía clínica en esa profesión.

1. Reunión Virtual de Coordinación Regional de Proyectos Intermedios

La reunión virtual de medio término de coordinadores de proyectos, permitió dar a conocer de manera global entre todos los participantes los avances y logros del proyecto; así como exponer las dificultades encontradas con el fin de buscar una solución.

**Impacto de las actividades del proyecto en el país**

La participación en el proyecto e implementación de actividades ha beneficiado a más de 2000 pacientes tratados con radioterapia en nuestra entidad.

**Resultados**

* Desarrollo de procedimientos para la implementación del programa de garantía e calidad del departamento de radioterapia
* Replicación de contenido del curso de garantía de calidad en radioterapia a lo interno de la entidad.
* Apoyo a un dosimetrista para su formación como físico médico.

**Dificultades y problemas presentados durante la marcha del proyecto:**

* La pandemia no permitió que las reuniones fueran presenciales, lo cual no permitió aprovechar al máximo su contenido.
* Nuestro país no pudo participar en la capacitación del curso de maestría de radioterapia avanzada por cuestiones de COVID.

**4. ANEXOS**

**ANEXO 4.1 – RECURSOS APORTADOS POR EL PAÍS AL PROGRAMA** (incluye la estimación detallada según tabla de indicadores financieros en especie ANEXO 4.2, de aportes en especie para efectos de valoración, que no representan erogaciones presupuestarias realizadas por el país en el año 2022).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Código y Título de Proyecto | Coordinador del Proyecto | Aporte valorado |
| RLA0069 Promoción de la gestión estratégica y la innovación en las instituciones nucleares nacionales mediante la cooperación y la creación de asociaciones – Fase II (ARCALCLXXII) | Inga. Mayra Villatoro – Laboratorios Técnicos MEM | EUR 600.00 |
| RLA5085: Fortalecimiento de la capacidad de los laboratorios oficiales para monitorizar brotes de enfermedades animales y zoonóticas prioritarias y responder a ellos (ARCAL CLXXIV) | Dra. Mayra Motta – Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia-USAC | EUR 23,300.00 |
| RLA5089: Evaluación de los efectos de los metales pesados y otros contaminantes en los suelos contaminados por actividades de origen antropógeno y natural (ARCAL CLXXVII) | Inga. Mayra Villatoro – Laboratorios Técnicos MEM | EUR 15,173.00 |
| RLA6089: Uso de Isótopos Estables para Reducir Riesgos Nutricionales en Mujeres Embarazadas y su Impacto en Infantes (ARCAL CLXXXIV) | Lic. José Renán De León Cáceres - Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá  | EUR 3,781.00 |
| RLA6090: Fortalecimiento de la Gestión de Radioterapia para el Tratamiento del Cáncer Cervicouterino en América Latina y el Caribe (ARCAL CLXXXII) | Dra. Vicky de Falla - Liga Nacional Contra El Cáncer | EUR 2,050.00 |
| RLA7026: Evaluación de la Contaminación Ambiental Orgánica e Inorgánica en Ambientes Acuáticos y su Impacto en el Riesgo de Cianobacterias Productoras de Cianotoxinas (ARCAL CLXXVIII) | Doctora Norma Gil - Centro de Estudios del Mar y Acuicultura-USAC  | EUR 3,000.00 |
| RLA0070: Fortalecimiento de la cooperación regional (ARCAL CLXXVI) | Ing. Edward Enrique Fuentes López, Coordinador Nacional ARCAL Guatemala – DGE-MEM | EUR 3,600.00 |
| RLA2017: Apoyo a la preparación de planes de desarrollo de energía sostenible a escala regional (ARCAL CLXVI) | Ing. Gabriel Velásquez – UPEM-MEM | - |
| RLA6082: Fortalecimiento de las capacidades regionales para prestar servicios de calidad en radioterapia (ARCAL CLXVIII) | Dra. Vicky de Falla - Liga Nacional Contra El Cáncer | EUR 2,050.00 |
| Total |  | EUR 53,554.00 |

**ANEXO 4.2 – TABLA INDICADORES FINANCIEROS EN ESPECIE PARA VALORAR EL APORTE DE LOS PAÍSES AL PROGRAMA ARCAL** (Aportes en especie para efectos de valoración, no representa erogaciones presupuestarias realizadas por el país en el año 2022)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ITEM | VALOR DE REFERENCIA | CANTIDAD en Euros anual |
| 1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)
 | EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje) | N/A  |
| 1. Grupo Directivo del OCTA, Grupos de Trabajo del OCTA y Puntos Focales
 | EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje) | N/A |
| 1. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios) RLA5085 EUR5000.00
 | EUR 5.000 por semana | 5,000.00 |
| 1. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades
 | EUR 3.000 por semana | N/A |
| 1. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país
 | EUR 3.500 por mes por becario | N/A |
| 1. Publicaciones
 | Hasta EUR 3.000  | N/A |
| 1. Creación y/o actualización de Base de Datos
 | Hasta EUR 5.000 | N/A |
| 1. Gastos locales por Sede de Reuniones de Coordinación Técnica (OCTA)
 | EUR 50.000 por semana | N/A |
| 1. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales
 | Hasta EUR 5.000 | N/A |
| 1. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)
 | Hasta EUR 5.000 | N/A |
| 1. Tiempo trabajado como Coordinador Nacional y su equipo de soporte
 | Máximo EUR 1.500 por mes | 3,600.00 |
| 1. Tiempo trabajado como DTM (RLA5085 EUR7000)
 | Máximo EUR 700 por mes | 7,000.00 |
| 1. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto (RLA0069 EUR500; RLA5085 EUR6000; RLA5089 EUR 2000; RLA6089 EUR2469; RLA7026 EUR1500; RLA6090 EUR2000; RLA6082 EUR2000)
 | Máximo EUR 500 por mes  | 16,469.00 |
| 1. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto) (RLA5085 EUR300; RLA6089 EUR1179; RLA7026 EUR1500)
 | Máximo EUR 300 por mes por especialista | 2,979.00 |
| 1. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos:
	* Viáticos internos/externo
	* Transporte interno/externo
 | Máximo EUR 7.500/proyecto | N/A |
| 1. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.) RLA0069 EUR100; RLA5085 EUR5000; RLA5089 EUR13173; RLA6089 EUR233
 | Máximo EUR 10.000 | 18,506.00 |
| **TOTAL** | **53,534.00** |