# 

ARCAL

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

|  |
| --- |
| **INFORME ANUAL**  **País: El Salvador 2022**  **Coordinadora Nacional ARCAL**  **Ana Yolanda Arévalo** |

|  |
| --- |
|  |

***INTRODUCCIÓN***

*Durante el año 2022 la participación de las instituciones nacionales como el Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Universidad Nacional, todas contrapartes de proyectos regionales ARCAL han permitido que las actividades pausadas durante la pandemia por COVID 19 estén actualizadas y al día. Las visitas de expertos, la compra de equipo y la participación del recurso humano en diferentes espacios de formación, son parte de las acciones reportadas durante el año 2022 y en las que se destaca la organización de capacitaciones presenciales, lo que ha permitido que la experiencia para cada uno de los becarios sea más completa e integral.*

*A través del presente informe se pretende reflejar las acciones que se llevaron a cabo durante el año 2022, y resaltar la importancia que significa para El Salvador y para sus instituciones nacionales contraparte, el apoyo técnico y formativo que ARCAL ofrece.*

1. ***RESUMEN EJECUTIVO***

*Los proyectos incluidos en este informe y que corresponden al año 2022 bajo la cooperación ARCAL han sido ejecutados por instituciones contrapartes como el Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Universidad Nacional.*

*El desarrollo de capacidades del recurso humano que se ha desarrollado durante el 2022, gracias al apoyo de ARCAL, a generado un aporte importante a nivel institucional y de país en materia de aplicaciones nucleares, ya que ha permitido fortalecer las relaciones y el intercambio de experiencias e información entre las instituciones nucleares de la región.*

*Debido a que la participación en los proyectos ARCAL no requieren ningún monto de contrapartida de parte de las instituciones nacionales implementadoras, las actividades que se ejecutan representan un aporte invaluable para el aprovechamiento de la cooperación técnica facilitada por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA). El monto en especies que para el año 2022 El Salvador reporta $27,416.70 conforme a lo compartido por los coordinadores de los proyectos en el presente informe.*

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

*La gestión y seguimiento a los proyectos ARCAL por la Coordinadora Nacional durante el año 2022, ha sido constante manteniendo una comunicación fluida con las contrapartes, quienes desde el primer día se han mostrado dispuestos a colaborar, valorando todos los aportes de cooperación que hace El Salvador en todos los proyectos de los que forma parte.*

*De forma particular, se ha apoyado en la difusión de convocatorias, divulgación de actividades en el marco de los proyectos ARCAL con las contrapartes nacionales, se han revisado nominaciones recibidas y aprobado su participación en eventos, se ha realizado un esfuerzo en procurar que estas solicitudes se hagan dentro de los períodos establecidos a modo de que no se pierdan las oportunidades de fortalecimiento institucional.*

*Durante el año 2022 se designó al El Salvador a liderar el proyecto RLA 7026 “****Evaluación de la contaminación ambiental orgánica e inorgánica en medios acuáticos y de sus efectos en el riesgo de cianobacterias que producen cianotoxinas”*** *bajo la coordinación de la Universidad de El Salvador y su Laboratorio de Toxinas y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a quienes desde desde la Coordinación Nacional ejecutada por la Agencia de El Salvador para la Cooperación Internacional ESCO se ha acompañado en diferentes espacios donde se ha podido posicional al país de forma activa en el marco de los proyectos ARCAL, brindando un seguimiento a los compromisos adquiridos y a las prioridades establecidas con los demás países de la región.*

1. ***RESULTADOS***

***Proyecto RLA5080 “Fortalecimiento de la colaboración regional de laboratorios oficiales para abordar los retos emergentes para la inocuidad de los alimentos”***

***Proyecto RLA5081 “Mejora de las capacidades regionales de pruebas y programas de monitoreo de residuos/contaminantes en alimentos utilizando técnicas nucleares/isotópicas y complementarias”***

***Institución Contraparte:*** *Ministerio de Agricultura y Ganadería*

***Coordinadores de Proyecto:***

*Douglas Navarro, Jefe División de Vigilancia y Certificación de Producción Agrícola*

*José Fernando Maldonado, Coordinador Área de Inocuidad de Alimentos y Agricultura Orgánica.*

***1.- Resumen Ejecutivo***

*En el marco del proyecto Regional RLA5080 “Fortalecimiento de la colaboración regional entre laboratorios oficiales para hacer frente a nuevos desafíos relacionados con la inocuidad de los alimentos (ARCAL Regional CLXV)”. que se ha desarrollado desde el año 2020, en coordinación con la Dirección General de Sanidad Vegetal como punto focal del proyecto, en el 2022 no se a participado en actividades en el marco de este proyecto.*

*Debido a la pandemia, el proyecto no se desarrolló de acuerdo con lo planificado, y todo lo programado cambio y en el 2022 ya no se pudo obtener los resultados esperados, considerando que todas las actividades estaban enfocadas para laboratorios.*

***2.- Impacto de las actividades del proyecto en el país.***

*Es importante recalcar que a través de los proyectos del OIEA el laboratorio de Residuos de Sustancias Químicas y Biológicas MAG-OIRSA del Ministerio y Agricultura y Ganadería de El Salvador se fortaleció con la donación de un software para análisis de riesgos en el 2021.*

***3.- Resultados, dificultades y problemas presentados durante la marcha del proyecto***

***Resultados***

*A través del proyecto el MAG fortaleció el Laboratorio de Residuos de Sustancias Químicas MAG – OIRSA.*

***Dificultades y problemas***

*El proyecto se enfrentó a varios factores que afectaron su desarrollo, uno de ellos es que el punto focal del proyecto debió ser personal del laboratorio y no de un área técnica, lo cual limito el desarrollo, las áreas técnicas no conocen las necesidades de los laboratorios, los coordinadores del proyecto demandaban información que los puntos focales desconocían y no estaba a su alcance obtenerla.*

*La pandemia afecto la coordinación de las actividades, había personal que dejo de laborar por un tiempo y capacitaciones presenciales que estaban programadas fueron canceladas.*

***RESUMEN EJECUTIVO***

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

*Las participaciones del coordinador del proyecto tanto de reuniones, talleres y grupos de trabajo fueron escasas, debido a que los temas a tratar en su mayoría eran de trabajo y de actividades meramente de laboratorio, y los coordinadores son de áreas técnicas. Adicional a eso por estar en otras actividades se dificultaba la participación.*

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

*Para este proyecto el país no realizo aportes financieros en especie.*

***2.IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS***

*Para el Laboratorio de Residuos y Sustancias Químicas MAG- OIRSA se fortaleció con la donación de un software para análisis de riesgos el cual nos permite registrar y sistematizar los resultados de los análisis.*

***3. RESULTADOS***

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

*El principal problema de los proyectos es que no son diseñados a la realidad nuestra y muchas de las actividades no encajan a la realidad del país, las plataformas de registro a las capacitaciones son complicadas y muchas veces no se pudo realizar el registro de los participantes.*

*Factores como el idioma del contenido de alguna información y los horarios para algunas actividades dificulto el logro de los objetivos esperados.*

***Proyecto RLA5081 “Mejora de las capacidades regionales de pruebas y programas de monitoreo de residuos/contaminantes en alimentos utilizando técnicas nucleares/isotópicas y complementarias”***

***Institución Contraparte:*** *Ministerio de Agricultura y Ganadería*

***Coordinadores de Proyecto:***

*Douglas Navarro, Jefe División de Vigilancia y Certificación de Producción Agrícola*

*José Fernando Maldonado, Coordinador Área de Inocuidad de Alimentos y Agricultura Orgánica.*

***1.- Resumen Ejecutivo***

*En el marco del proyecto Regional RLA5081 Mejora de las capacidades regionales de análisis y los programas de vigilancia de residuos/contaminantes en los alimentos mediante técnicas nucleares/isotópicas y complementarias (ARCAL CLXX) que se ha desarrollado desde el año 2020 al 2022, en coordinación con la Dirección General de Sanidad Vegetal como punto focal del proyecto.*

*Debido a la pandemia, Los avances en los proyectos han sido muy escasos, que ha dificultado en gran medida poder desarrollar las actividades programadas por este proyecto, como son capacitaciones y otras actividades programadas que se vieron afectadas.*

*Es importante recalcar que a través de los proyectos del OIEA el laboratorio de Residuos de Sustancias Químicas y Biológicas MAG-OIRSA del Ministerio y Agricultura y Ganadería de El Salvador se fortaleció con la donación de equipo y materiales con un valor de 10,652.2 euros.*

***2.- Impacto de las actividades del proyecto en el país.***

*Debido a la pandemia el proyecto no ha tenido los resultados esperados especialmente en los procesos de capacitación del personal, en cambio el Laboratorio de Residuos de Sustancias Químicas y Biológicas fue fortalecimiento con equipo y materiales el cual le permitirá mejorar sus procesos de análisis.*

***3.- Resultados, dificultades y problemas presentados durante la marcha del proyecto***

***Resultados***

*El Laboratorio de Residuos de Sustancias Químicas y Biológicas ha recibido equipo y materiales de parte del proyecto el cual le permitirá mejorar sus procesos de análisis de muestras.*

***Dificultades y problemas***

*El proyecto se enfrentó a varios factores que afectaron su desarrollo, uno de ellos es que el punto focal del proyecto debió ser personal del laboratorio y no de un área técnica, lo cual limitó el desarrollo, las áreas técnicas no conocen las necesidades de los laboratorios, los coordinadores del proyecto demandaban información que los puntos focales desconocían y no estaba a su alcance obtenerla.*

*La pandemia afecto la coordinación de las actividades, había personal que dejo de laborar por un tiempo y capacitaciones presenciales que estaban programadas fueron canceladas.*

*El retiro de equipo donado por el proyecto presento dificultades para su retiro en aduanas por el desconocimiento de trámites a realizar y el pago de impuestos.*

*El MAG tuvo que recurrir a otras instancias para solventar los costos de logística e importación de dichos equipos*.

***RESUMEN EJECUTIVO***

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

*Las participaciones del coordinador del proyecto tanto de reuniones, talleres y grupos de trabajo fueron escasas, debido a que los temas a tratar en su mayoría eran de actividades propias de laboratorio, y los coordinadores son de áreas técnicas. Adicional a eso por estar en otras actividades se dificultaba la participación, la plataforma de registro*

***VALORACIÓN DEL APORTE DEL PROYECTO RLA/5081 1AL 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)* |  |
| 1. *Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)* | *EUR 5.000 por semana* |  |
| 1. *Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades* | *EUR 3.000 por semana* |  |
| 1. *Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país* | *EUR 3.500 por mes por becario* |  |
| 1. *Publicaciones* | *Hasta EUR 3.000* |  |
| 1. *Creación y/o actualización de Base de Datos* | *Hasta EUR 5.000* |  |
| 1. *Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales* | *Hasta EUR 5.000* | *816.70* |
| 1. *Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)* | *Hasta EUR 5.000* |  |
| 1. *Tiempo trabajado como DTM* | *Máximo EUR 700 por mes* |  |
| 1. *Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto* | *Máximo EUR 500 por mes* |  |
| 1. *Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)* | *Máximo EUR 300 por mes por especialista* |  |
| 1. *Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos:*     1. *Viáticos interno/externo*    2. *Transporte interno/externo* | *Máximo EUR 7.500/proyecto* |  |
| 1. *Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)* | *Máximo EUR 10.000* |  |
| ***TOTAL*** | | ***816.70*** |

***2.-IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS***

*A través del proyecto RLA5081 el laboratorio de Residuos de Sustancias Químicas y Biológicas MAG-OIRSA adquirió equipo y materiales que serán utilizados para realizar análisis de pruebas de laboratorio en residuos de plaguicidas por un valor de* ***10,653.10 euros****.*

***3.- RESULTADOS***

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

*El principal problema de los proyectos es que no son diseñados a la realidad nuestra y muchas de las actividades no encajan a lo realizado en el país, las plataformas de registro a las capacitaciones son complicadas y muchas veces no se pudo realizar el registro de los participantes.*

*Factores como el idioma del contenido de alguna información y los horarios para algunas actividades dificulto el logro de los objetivos esperados.*

***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)***

***Institución Contraparte:*** *Ministerio de Agricultura y Ganadería*

***Coordinadores de Proyecto:***

*Rocio González, Técnico de Laboratorio de PCR*

***RESUMEN EJECUTIVO***

*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, comienza 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 (*[*https://www.arcal-lac.org/laboratorios-de-la-region-inician-cooperacion-para-enfrentar-brotes-de-enfermedades-animales-y-zoonoticas/*](https://www.arcal-lac.org/laboratorios-de-la-region-inician-cooperacion-para-enfrentar-brotes-de-enfermedades-animales-y-zoonoticas/)*). 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 (Anexo 1). 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 (Anexo 2, 3, 4) y las respuestas pueden ser consultadas en el Informe de la Primera reunión de Coordinación (Anexo 5). 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 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 (Foto 1). 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.*

*Un grupo de personas frente a un edificio

Descripción generada automáticamente*

***Foto 1.*** *Participantes del Taller Regional sobre Técnicas de Diagnóstico de Enfermedades Animales Transfronterizas realizado del 21-27 de Octubre, Buenos Aires Argentina*

*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:*

1. *17 de enero 2022. Reunión virtual. Reunión inicial DTM*
2. *31 de enero 2022. Reunión virtual de pre-coordinación primera reunión de coordinación*
3. *17 de febrero 2022. Reunión virtual de pre-coordinación con TO*
4. *4 de marzo 2022: Dry Run RLA5085 CM to test the Google Meets platform and simultaneous interpretation*
5. *7 a 14 de marzo de 2022: EVT2200520 - Primera Reunión Regional Virtual de Coordinación*
6. *5 de marzo 2022 Reunión virtual sobre la Estrategia/Plan de comunicación con comunicadores de ARCAL*
7. *26 de mayo 2022. Reunión virtual sobre consideraciones/prioridades compras – bacteriología*
8. *31 de mayo 2022. Reunión virtual sobre consideraciones de compras en el marco del proyecto*
9. *8 de junio 2022. Reunión virtual para la elaboración de la r agenda Taller en Buenos Aires, Argentina*
10. *9 de junio 2022. Reunión virtual sobre las compras para Cuba y Venezuela*
11. *16 de agosto 2022. Reunión preparatoria sobre el Taller, Argentina*
12. *7 de septiembre de 2022. Reunión preparatoria sobre el Taller, Argentina*
13. *16-19 setiembre de 2022. Participación en la Conferencia Internacional sobre Brucelosis, Italia*
14. *5 de octubre 2022. Reunión preparatoria sobre el Taller, Argentina, sesión 20 de oct análisis de la situación*
15. *13 a 17 de octubre 2022. EVT2202929 Taller Regional sobre Técnicas de Diagnóstico de Enfermedades Animales Transfronterizas Taller Buenos Aires*
16. *17 de noviembre 2022. RLA5085 planificación de cursos regionales en a tener lugar en Brasil 2023*
17. *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)*
18. ***Recursos aportados por el país al proyecto (incluye la estimación detallada según tabla de indicadores financieros en especie).***

*La descripción a continuación fue complementada con información con la PMO del proyecto.*

***VALORACIÓN DEL APORTE DEL PROYECTO RLA5085******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)* | *NA* |
| 1. *Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)* | *EUR 5.000 por semana* | *5000* |
| 1. *Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades* | *EUR 3.000 por semana* | *NA* |
| 1. *Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país* | *EUR 3.500 por mes por becario* | *NA* |
| 1. *Publicaciones* | *Hasta EUR 3.000* | *NA* |
| 1. *Creación y/o actualización de Base de Datos* | *Hasta EUR 5.000* | *NA* |
| 1. *Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales* | *Hasta EUR 5.000* | *NA* |
| 1. *Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)* | *Hasta EUR 5.000* | *NA* |
| 1. *Tiempo trabajado como DTM* | *Máximo EUR 700 por mes* | *7000* |
| 1. *Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto* | *Máximo EUR 500 por mes* | *6000* |
| 1. *Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)* | *Máximo EUR 300 por mes por especialista* | *300* |
| 1. *Aportes en la ejecución de cada proyecto comprendiendo los siguientes puntos:*     1. *Viáticos interno/externo*    2. *Transporte interno/externo* | *Máximo EUR 7.500/proyecto* | *NA* |
| 1. *Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)* | *Máximo EUR 10.000* | *5000* |
| ***TOTAL*** | | ***23300*** |

***2.-IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS***

*1. 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.*

*2. 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. Para más información por favor dirigirse a este enlace:* [*Axel Colling*](https://people.csiro.au/C/A/Axel-Colling)

***3.- RESULTADOS***

*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 países*  *3 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 países*  *2. Curso regional en PCR de muestra a PCR RT- bioseguridad*  *3. 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)*

***A.- 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.*

***Anexo 1. 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,*  *PMO*  *PTO*  *DTM* |
| ***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 contrapartes*  *DTM*  *TO*  *PMO* |
| ***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 contrapartes*  *DTM*  *TO*  *PMO* |
| ***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 contrapartes*  *DTM*  *TO*  *PMO* |
| ***1.3.1 Elaboración del material de comunicación y divulgación por las contrapartes en cada país Agencia- Q1 2022*** | *Divulgación del proyecto (Anexo 1)*  [***https://www.arcal-lac.org/laboratorios-de-la-region-inician-cooperacion-para-enfrentar-brotes-de-enfermedades-animales-y-zoonoticas/***](https://www.arcal-lac.org/laboratorios-de-la-region-inician-cooperacion-para-enfrentar-brotes-de-enfermedades-animales-y-zoonoticas/)***)***  [***http://www.senasa.go.cr/informacion/noticias/500-costa-rica-lidera-proyecto-para-el-fortalecimiento-en-deteccion-de-brotes-y-enfermedades-zoonoticas?fbclid=IwAR3PekHVMM9WeK3H4IZxFa1Wa7oLuxSb6GE20n6fvjP9XobjYWdpSvFM0aQ***](http://www.senasa.go.cr/informacion/noticias/500-costa-rica-lidera-proyecto-para-el-fortalecimiento-en-deteccion-de-brotes-y-enfermedades-zoonoticas?fbclid=IwAR3PekHVMM9WeK3H4IZxFa1Wa7oLuxSb6GE20n6fvjP9XobjYWdpSvFM0aQ) | *Realizado*  *Divulgación del proyecto (Anexo 1)*  [***https://www.arcal-lac.org/laboratorios-de-la-region-inician-cooperacion-para-enfrentar-brotes-de-enfermedades-animales-y-zoonoticas/***](https://www.arcal-lac.org/laboratorios-de-la-region-inician-cooperacion-para-enfrentar-brotes-de-enfermedades-animales-y-zoonoticas/)***)***  [***http://www.senasa.go.cr/informacion/noticias/500-costa-rica-lidera-proyecto-para-el-fortalecimiento-en-deteccion-de-brotes-y-enfermedades-zoonoticas?fbclid=IwAR3PekHVMM9WeK3H4IZxFa1Wa7oLuxSb6GE20n6fvjP9XobjYWdpSvFM0aQ***](http://www.senasa.go.cr/informacion/noticias/500-costa-rica-lidera-proyecto-para-el-fortalecimiento-en-deteccion-de-brotes-y-enfermedades-zoonoticas?fbclid=IwAR3PekHVMM9WeK3H4IZxFa1Wa7oLuxSb6GE20n6fvjP9XobjYWdpSvFM0aQ) | *Comunicadores ARCAL*  *Sedes 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* |

***Lista de Anexo.***

1. *Anexo 1. Estrategia comunicacional RLA5085*
2. *Anexo 2 (ARCAL CLXXIV) RLA5085 -Cualitativo*
3. *Anexo 3 (ARCAL CLXXIV)- RLA5085 -Cuantitativo*
4. *Anexo 4 Encuensta Desarrollo de cultivo de Brucella spp y caracterización de especies del género Brucella circulantes en Latinoamérica (Diciembre 2022) (en proceso)*

*Anexo 5 Informe de la Primera Reunión de Coordinación*

***Proyecto RLA7025 Fortalecimiento de capacidades en ambientes marinos y costeros mediante técnicas nucleares e isotópicas***

***Institución Contraparte:*** *Laboratorio de Toxinas, Universidad de El Salvador*

***Coordinadores de Proyecto:***

*MSc. Oscar Amaya, Director LABTOX UES*

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

*El proyecto regional RLA7025 titulado “Fortalecimiento de las capacidades en ambientes marino-costeros usando técnicas nucleares e isotópicas” se ejecutará en 2020-2023 y contribuirá al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en particular al ODS 14, a través del uso de técnicas nucleares e isotópicas. En el proyecto participan 18 países de la región de América Latina y el Caribe, los cuales hacen parte de la Red REMARCO, establecida en el 2018 como resultado del proyecto RLA7022.*

*En América Latina y el Caribe (ALC) no se cuenta con suficiente conocimiento acerca los niveles y tendencias actuales de la acidificación oceánica (OA, por sus siglas en inglés), la eutrofización, los contaminantes y sus efectos en los ecosistemas marinos costeros (p.e. arrecifes de coral y peces) de forma que se pueda contribuir de forma sustantiva a los indicadores de SDG. Para establecer una línea de base de estos indicadores en la región de América Latina y el Caribe, existen limitaciones de infraestructura y capacidades regionales.*

*El objetivo del proyecto RLA7025 es contribuir a la conservación y gestión sostenible de los océanos, mares y recursos marinos. En América Latina y el Caribe no hay un conocimiento suficiente de las tendencias actuales de acidificación de los océanos (OA), eutrofización, contaminantes y sus impactos en los ecosistemas marinos costeros (p.e. arrecifes de coral) que permita abordar correctamente los indicadores de los ODS. Para establecer una línea de base de esto indicadores en la región de América Latina y el Caribe (ALC), existen limitaciones de infraestructura y capacidades regionales. El proyecto tiene un presupuesto aprobado por la Junta de Gobernadores del OIEA (EUR 955,327.00) distribuido en equipos, becas, reuniones, reactivos y materiales. El proyecto continuará fortaleciendo las capacidades técnicas y analíticas en la región con el fin de establecer una línea de base en las áreas de estudio, y se fortalecerán los recursos humanos y mecanismos nacionales de coordinación con miras a tomar decisiones más sostenible y basada con conocimiento científico.*

* *Durante el año 2022 la contraparte nacional del proyecto Oscar Amaya participó en el “Curso Regional en Técnicas Nucleares para el Análisis de Toxinas en Organismos Marinos”, desarrollado del 5 al 9 de septiembre en la división de laboratorios del Organismo Internacional de Energía Atómica-OIEA, con sede en Mónaco.*
* *Elaboración de 16 informes técnicos sobre Floraciones algales y parámetros fisicoquímicos.*
* *Caracterización de 1 evento de Marea Roja en la costa occidental del país ocurrida en los meses de enero y febrero 2022.*
* *Al menos 10 estudiantes de las carreras de las Licenciaturas en Biología, Física, Química, y Geofísica realizan su trabajo de tesis con temas asignados por LABTOX orientados a las actividades declaradas en los proyectos en ejecución con el OIEA entre ellos el RLA7025.*
* *Extracción de dos núcleos sedimentarios en playa San Diego para realizar la reconstrucción histórica de microplásticos en los últimos 100 años empleando espectrometría alfa con Plomo 210.*
* *A la fecha únicamente se han recibido materiales correspondientes a las facturas No. 2202403043 y 2202403048 que asciende a la cantidad de EUR 15,965.31*
* *El OIEA aún no envía los materiales y equipos de la Factura 2202403049 por un total de EUR 15,090.20*

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

***VALORACIÓN DEL APORTE DEL PROYECTO RLA/7025 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)* |  |
| 1. *Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)* | *EUR 5.000 por semana* |  |
| 1. *Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades* | *EUR 3.000 por semana* |  |
| 1. *Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país* | *EUR 3.500 por mes por becario* |  |
| 1. *Publicaciones*   [*https://remarco.org/blog/2022/03/18/labtox-ues-determina-altas-concentraciones-de-pyrodinium-bahamense-causante-de-la-marea-roja-en-playas-de-el-salvador/*](https://remarco.org/blog/2022/03/18/labtox-ues-determina-altas-concentraciones-de-pyrodinium-bahamense-causante-de-la-marea-roja-en-playas-de-el-salvador/)    [*https://remarco.org/el-salvador/*](https://remarco.org/el-salvador/) | *Hasta EUR 3.000* | *500* |
| 1. *Creación y/o actualización de Base de Datos* | *Hasta EUR 5.000* |  |
| 1. *Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales* | *Hasta EUR 5.000* |  |
| 1. *Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)* | *Hasta EUR 5.000* |  |
| 1. *Tiempo trabajado como DTM* | *Máximo EUR 700 por mes* |  |
| 1. *Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto* | *Máximo EUR 500 por mes* | *100* |
| 1. *Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto) (en base a 3 especialistas)* | *Máximo EUR 300 por mes por especialista* | *200* |
| 1. *Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos:*     1. *Viáticos interno/externo*    2. *Transporte interno/externo (combustible para viajes de campo)* | *Máximo EUR 7.500/proyecto* | *b.500* |
| 1. *Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.). (Vehículo todoterreno)* | *Máximo EUR 10.000* | *500* |
| ***TOTAL*** | | ***1800.00*** |

1. ***IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS***

*Destacar los aportes reales de las actividades del proyecto, en la medida que sea posible de manera cuantitativa y cualitativa.*

*1. Fortalecimiento de capacidades de la Universidad de El Salvador y de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática al liderar acciones inmediatas dirigidas a enfrentar problemas que afectan negativamente a nuestros ambientes marino-costeros.*

*2. Las Contrapartes nacionales de 18 países han establecido acuerdos y programas de trabajo considerando la situación de la pandemia por Covi-19 que aún persistieron algunas restricciones mínimas en 2022*

*3. Para el componente de acifificacion oceánica, aún no se recibe el equipo de medición de carbono inorgánico disuelto (Alcalinometro).*

*3. Los sitios de muestreo seleccionados por El Salvador son: Bahía de la Unión, Complejo arrecifal Los Cobanos-Acajutla, y toda la línea de costa al presentarse Mareas Rojas, según plan de trabajo nacional del proyecto.*

*4. La Contraparte del El Salvador ha definido responsables técnicos por LABTOX-UES (Rebeca Quintanilla y Oscar Amaya) para cada uno de los componentes específicos, así como un comunicador nacional (Selvín Montano CIC-UES).*

*5. Los estresores definidos por El Salvador son a) Acidificación oceánica, b) Mareas Rojas (Receptor Binding Assay RBA)-Eutrofización, y c) Contaminación por Microplásticos en sedimentos y aguas superficiales.*

1. ***RESULTADOS***

*El proyecto está aportando información científica en cinco componentes técnicos y uno de operaciones e implementación, los cuales son: i) Acidificación de Océanos, ii) Eutrofización y Florecimientos de Algas Tóxicas (Mareas Rojas-RBA), iii) Contaminación de zonas costeras, iv) Consolidación de la Red de Investigaciones Marinas y Costeras REMARCO y v) Mecanismos de coordinación interinstitucional a nivel nacional. El LABTOX-UES ha incorporado estrategias de divulgación y comunicación como parte del plan estratégico y de desarrollo en este proyecto.*

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

* *No se ha logrado obtener datos de acidificación oceánica para reportar al ODS 14 debido a que aún no cuenta con todos los equipos de medición (Alcalinómetro) con los que contribuirá el proyecto).*
* *Aún con las restricciones mínimas que impone la pandemia, el proyecto no tendrá retrasos significativos en las actividades declaradas en el plan de trabajo.*
* *La estabilidad del recurso humano puede comprometer las capacidades creadas y, en definitiva, la sostenibilidad del laboratorio, se necesita contratación de carácter permanente, para mantener el ritmo de trabajo. Actualmente, el laboratorio funciona con dos asistentes de investigación contratados en carácter eventual y un PUIII a Tiempo Completo.*
* *No se cuenta con el KIT de materiales (Toxinas marcada con tritio, Toxina sin marcar y Cerebros de cerdo) para correr ensayos empleando el Receptor Binding Assay RBA.*

***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”***

***Institución Contraparte:*** *Laboratorio de Toxinas, Universidad de El Salvador*

***Coordinadores de Proyecto:***

*MSc. Oscar Amaya, Director LABTOX UES*

***1.RESUMEN EJECUTIVO***

*Presentar un resumen de la participación en el proyecto:*

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

*El proyecto regional RLA7026 titulado “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 ejecutará en 2022-2025. En el proyecto participan 18 países de la región de América Latina y el Caribe, los cuales conforman la Red REMARCO, establecida en el 2018 como resultado del proyecto RLA7022.*

*A escala regional, uno de los principales problemas de calidad de agua es el incremento progresivo de la contaminación y eutrofización de los ambientes acuáticos. En la región, 33 millones de latinoamericanos carecen de agua potable y 110 millones no tienen acceso al saneamiento. Así, varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son vinculantes con la reducción de la contaminación del agua y la consecuente protección de los ecosistemas acuáticos (ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres), saneamiento y disponibilidad del agua (ODS 6: Agua limpia y saneamiento), y reducción de las enfermedades humanas vinculadas a aguas contaminadas (ODS 3: Salud y bienestar).*

*En Latinoamérica y el Caribe (LAC) solo el 5% de las aguas servidas urbanas e industriales de la región reciben algún tratamiento y la región consume el 10% del total mundial de fertilizantes. Unido a las malas prácticas de gestión ambiental, este fenómeno está produciendo la disminución en la calidad del recurso hídrico y un incremento de eutrofización.*

*La contaminación y la eutrofización de los cuerpos de agua están asociadas a la alta concentración de nutrientes como nitrógeno y fósforo (contaminación inorgánica), provenientes de la actividad agrícola y de efluentes cloacales, así como al incremento de la materia orgánica disuelta y particulada en los cuerpos de agua (contaminación orgánica). En este contexto, conocer las fuentes de origen, ya sean autóctonas o alóctonas, de estos compuestos es de fundamental importancia para guiar la gestión y manejo de los ecosistemas acuáticos, y garantizar así la protección de los bienes y servicios que provee a las poblaciones humanas. Adicionalmente, los desechos de actividades antrópicas industriales suponen una fuente importante de contaminación por metales pesados, con las consecuencias para la salud humana que ello implica.*

*La proliferación de cianobacterias en cuerpos de agua dulce es un fenómeno recurrente y ampliamente extendido en LAC, aunque en algunos países de la región ha sido poco estudiado. Estos fenómenos suponen un riesgo potencial en la salud humana al desarrollarse en aguas de uso doméstico, en fuentes de abasto, en la acuacultura y en las aguas de recreo.*

*El riesgo generado por la proliferación de cianobacterias ya ha sido reconocido por la Organización Mundial de la Salud debido a la capacidad de las cianobacterias para producir toxinas. Estas toxinas se clasifican en tres categorías que son: las neurotoxinas, que actúan en la transmisión del impulso nervioso y pueden provocar la muerte por parálisis respiratoria; las hepatotoxinas, que ocasionan lesiones hepáticas y se les atribuyen efectos cancerígenos; y las dermatotoxinas, que provocan irritaciones sobre cualquier tejido expuesto.*

*A pesar de la gravedad del problema, en la región no existe suficiente información y capacidad analítica para la determinación de la concentración y origen de contaminantes orgánicos e inorgánicos. Además, las capacidades para la identificación de especies de cianobacterias y la evaluación del riesgo e impactos en los sistemas acuáticos producidos por la proliferación de cianobacterias, son escasas y únicamente han sido desarrolladas en pocos países de la región. La superación de estos impedimentos permitiría fortalecer los sistemas de vigilancia, monitoreo y alerta temprana que minimicen los riesgos de envenenamiento en la población y afectaciones a los recursos acuáticos.*

*Durante el año 2022 la contraparte nacional y DTM del proyecto Oscar Amaya participó en el “Curso Regional en Técnicas Nucleares para el Análisis de Toxinas en Organismos Marinos”, desarrollado del 5 al 9 de septiembre en la división de laboratorios del Organismo Internacional de Energía Atómica-OIEA, con sede en Mónaco.*

*Se participó en el taller en modalidad presencial del proyecto RLA7026 considerando las restricciones de movilidad aún persistentes debido a la pandemia por Covid-19, el taller fue realizado del 27 noviembre al 3 diciembre 2022 en ciudad de Panamá. 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 del taller estuvo a cargo del Sr. Carlos Alonso Hernández oficial técnico del proyecto (TO) del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), el Ing. Reynaldo Lee Varela de la SENACYT, la Dra. Aydeé Cornejo del ICGES y el Sr, Oscar Amaya coordinador Líder del proyecto (DTM) y la Licda. Zulma Mena especialista del MARN.*

*Aportes por LABTOX-UES:*

* *Elaboración de 10 informes técnicos sobre Floraciones algales y parámetros fisicoquímicos en ríos, lagos, embalses y lagunas del país.*
* *Caracterización de 4 eventos de Cianobacterias en lagos del país y una mortandad de peces asociadas a cianobacterias en el lago de Guija.*
* *Al menos 10 estudiantes de las carreras de las Licenciaturas en Biología, Física, Química, y Geofísica realizan su trabajo de tesis con temas asignados por LABTOX orientados a las actividades declaradas en los proyectos en ejecución con el OIEA entre ellos el RLA7026.*
* *Se realizó el taller en modalidad presencial denominado “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” realizado del 27 noviembre al 3 de diciembre del 2022 en ciudad de Panamá.*

*Resultados obtenidos del taller*

*• Guía regional armonizada para evaluar el estado trófico de ecosistemas acuáticos.*

*• 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*

*isotópica.*

*• Kit de muestreo y análisis de variables fisicoquímicas y microcistinas.*

*• Aprobar la estrategia para la implementación del proyecto en los sitios de*

*demostración, así como el plan de actividades del proyecto RLA7026.*

*El proyecto RLA/7026 trabajará en 4 grupos técnicos los cuales son:*

*1) Muestreo e Identificación de especies (morfológica),*

*2) Grupo II. Identificación de especies (molecular),*

*3) Grupo III. Análisis isotópicos para fuentes de contaminación,*

*4) Grupo IV. Comunicación*

***Sitios de estudio por país seleccionados por la contraparte nacional***

1. *Argentina, Río de La plata*
2. *Brasil, Lago Rodrigo de Freitas*
3. *Belice, Cuenca del Río Nuevo (New River Watershed)*
4. *Chile, Lago Llanquihue*
5. *Colombia, Ciénaga Grande de Santa Marta*
6. *Costa Rica, Lago Arenal*
7. *Cuba, Embalse Abreus*
8. *República Dominicana,*
9. *Ecuador, Laguna de Yahuarcocha*
10. *El Salvador, Embalse Cerrón Grande*
11. *Guatemala, Lago de Amatitlán*
12. *Honduras, Embalse Los Laureles, México, Cuenca del Río Yaqui*
13. *Recursos aportados por el país al proyecto (incluye la estimación detallada según tabla de indicadores financieros en especie).*

***VALORACIÓN DEL APORTE DEL PROYECTO RLA/7025 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)* |  |
| 1. *Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)* | *EUR 5.000 por semana* |  |
| 1. *Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades* | *EUR 3.000 por semana* |  |
| 1. *Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país* | *EUR 3.500 por mes por becario* |  |
| 1. *Publicaciones* | *Hasta EUR 3.000* |  |
| 1. *Creación y/o actualización de Base de Datos* | *Hasta EUR 5.000* |  |
| 1. *Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales* | *Hasta EUR 5.000* |  |
| 1. *Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)* | *Hasta EUR 5.000* |  |
| 1. *Tiempo trabajado como DTM*   *(en base a 1 especialista 2h/semana)* | *Máximo EUR 700 por mes* | *200* |
| 1. *Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto* | *Máximo EUR 500 por mes* | *100* |
| 1. *Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto) (en base a 3 especialistas LABTOX-UES y MARN)* | *Máximo EUR 300 por mes por especialista* | *200* |
| 1. *Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos:*     1. *Viáticos interno/externo*    2. *Transporte interno/externo (combustible para viajes de campo)* | *Máximo EUR 7.500/proyecto* | *b.500* |
| 1. *Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.). (Vehículo todoterreno)* | *Máximo EUR 10.000* | *500* |
| ***TOTAL*** | | ***1500.00*** |

1. ***IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS***

*He de destacar que los aportes reales de las actividades del proyecto, en la medida que sea posible de manera cuantitativa y cualitativa.*

*El Salvador enfrenta inseguridad hídrica debido a la contaminación de los cuerpos de agua amenazando la disponibilidad de los servicios y bienes que estos brindan. Planes de manejo de humedales elaborados por el MARN reconocen que la eutrofización es un problema importante en estos cuerpos de agua y se deben realizar acciones de remediación y restauración para mejorar su calidad, se cuenta con el Plan Nacional para el Mejoramiento de los Humedales de El Salvador. El problema de la contaminación de los recursos hídricos está contemplado en la Estrategia “Menos Contaminación Más Agua” del Programa de Gobierno, teniendo como objetivo revertir la contaminación ambiental y avanzar en la reducción de residuos y la gestión sustentable. Se dispone de poca información sobre la dinámica de las concentraciones de nutrientes y la biomasa de microalgas toxicas, se desconocen los niveles de cianotoxinas a los que la población está expuesta.*

***Ubicación-Subcuenta-Cuenca***

*El sitio propuesto para el estudio es el Embalse Cerrón Grande, seleccionado por su importancia nacional, está influenciado por importantes ciudades, es el cuerpo de agua más grande del país que proporciona bienes y servicios ambientales a 90 000 habitantes de 3 departamentos y 14 municipios, posee producción de acuícola, generación de energía hidroeléctrica, abastecimiento de agua y turismo. Experimenta degradación como la contaminación y eutrofización de sus aguas, la proliferación de microalgas toxicas, la contaminación por descargas de aguas negras y agroquímicos, la disminución de los recursos pesqueros, la sedimentación por la erosión de la cuenca y la presencia de especies invasoras.*

*Equipo de trabajo del proyecto:*

*MARN, tres técnicos. Gerente de Hidrología, Dirección del Observatorio de Amenazas y Recursos Naturales, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales MARN.*

*LABTOX-UES, cinco técnicos. El Rector de la Universidad es la máxima autoridad ejecutiva para coordinar y establecer convenios de cooperación con instituciones del Estado.*

*Capacidades de análisis fisicoquímicos*

*Temperatura, salinidad, pH, conductividad, TDS, transparencia. Fósforo total método US-EPA 365.3, Nitrógeno total método US-EPA 352.1, clorofila-“a” método US-EPA 446.*

*Capacidades para identificación de especies de cianobacterias.*

*El laboratorio de toxinas LABTOX-UES monitorea Microalgas y Cianobacterias: por métodos Sedgewick-Rafter y Utermöhl, abundancia (cel/mL), biovolumen (mm3/L*

*Capacidades para análisis de toxinas.*

*El laboratorio de toxinas LABTOX-UES mide Microcistina-LR, con Lector de microplacas Marca BioTek, modelo 800TS, también mide la concentración de Saxitoxinas empleando el Ensayo Recetor Ligando (RBA) empleando Lector MicroBeta marca Perkin Elmer, Modelo TriLux/1450 LSC.*

*Capacidades para hidrología isotópica (conocimiento, interpretación de datos, modelos conceptuales).*

*Uso de técnicas nucleares para monitoreo hidrológico, medición de isótopos 18O, 2H contribución al mapa geológico de distribución de isótopos ISOSCAPE.*

*Capacidades analíticas para determinar isotopos en agua y/o nitrato*

*Capacidad de usar radón como trazador en proceso con proyectos nacionales y regionales.*

*Fortalezas y debilidades*

*Capacidad técnica operativa para monitoreo de calidad de agua*

*Se cuenta con equipo mínimo de medición*

*Es posible socializar oportunamente resultados obtenidos a la población*

*Se cuanta con la Ley de agua*

*Cumplimiento a la normativa de calidad de agua (nacional), valores guía*

1. ***RESULTADOS***

*Se están realizando acciones para que exista suficiente información y capacidad analítica para la determinación de la concentración y origen de contaminantes orgánicos e inorgánicos. Además, las capacidades para la identificación de especies de cianobacterias y la evaluación del riesgo e impactos en los sistemas acuáticos producidos por la proliferación de cianobacterias, son escasas y únicamente han sido desarrolladas en pocos países de la región. La superación de estos impedimentos permite fortalecer los sistemas de vigilancia, monitoreo y alerta temprana minimizando los riesgos de envenenamiento en la población y afectaciones a los recursos acuáticos.*

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

* *Falta de capacidad técnica operativa para monitoreo de calidad de agua*
* *Se cuenta con equipo mínimo de medición*
* *Es posible socializar oportunamente resultados obtenidos a la población*
* *Se debe considerar la reciente aprobación de la Ley de agua en El Salvador*
* *Incluir las cianobacterias en el cumplimiento a la normativa de calidad de agua (nacional) con valores guía establecidos por la OMS*