# 

ARCAL

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

|  |
| --- |
| **INFORME ANUAL**  **País: Bolivia** |

|  |
| --- |
|  |

**CONTENIDO**

1. RESUMEN EJECUTIVO
2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL
3. RESULTADOS

A) DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DE LOS PROYECTO Y DEL ACUERDO

1. ANEXOS
2. **RESUMEN EJECUTIVO**

Bolivia ha participado en la gestión 2018 en 17 proyectos promovidos por el acuerdo ARCAL.

| N° | **CODIGO PROYECTO** | **TEMÁTICA** | **CONTRAPARTE** | **INSTITUCIÓN** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | RLA0059 | Fortalecimiento de la cooperación regional (ARCAL CLXII) | Ronald Veizaga Baqueros | Ministerio de Energías |
| 2 | RLA0062 | Promoción de la sostenibilidad y de las redes de instituciones nacionales nucleares | Ronald Winkelmann | Agencia Boliviana de Energía Nuclear ABEN |
| 3 | RLA1013 | Creando experticia en el uso de la radiación para mejorar la performance industrial | Cristhian Álvaro Carrasco Villanueva | Universidad Mayor de San Andrés UMSA Instituto de Investigación y Desarrollo de Procesos Químicos |
| 4 | RLA1014 | Tecnologías de testeo avanzadas no destructivas para la inspección de estructuras civiles e industriales | Rocío Calle Argani | Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos YPFB |
| 5 | RLA1015 | Armonización de sistemas integrados y buenas prácticas de irradiación en los procedimientos de instalaciones de irradiación | Rubens Barbeito Reyes | Agencia Boliviana de Energía Nuclear ABEN |
| 6 | RLA1016 | Certificación de métodos de medición de flujo y técnicas de calibración de medidores de flujo utilizados en las industrias de petróleo y gas por radio trazadores (ARCAL CLXI) | Cristhian Álvaro Carrasco Villanueva | Universidad Mayor de San Andrés UMSA Instituto de Investigación y Desarrollo de Procesos Químicos |
| 7 | RLA5068 | Mejoramiento del Rendimiento y del Potencial Comercial de los cultivos de Importancia Económica | Edgar Gómez Villalba | Agencia Boliviana de Energía Nuclear ABEN |
| 8 | RLA5069 | Mejoramiento de la gestión de la contaminación de compuestos orgánicos persistentes para el establecimiento de correlaciones | Cristhian Álvaro Carrasco Villanueva | Universidad Mayor de San Andrés UMSA Instituto de Investigación y Desarrollo de Procesos Químicos |
| 9 | RLA5070 | Fortalecimiento de las Medidas de Vigilancia y Control de la Mosca de la Fruta Mediante el Uso de la Técnica de los Insectos Estériles con el Enfoque de la Gestión Integrada Zonal de Plagas para la Protección y Expansión de la Producción Hortícola (ARCAL CXLI) | Freddy Colque Condori | Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria SENASAG |
| 10 | RLA5071 | Disminución de la Tasa de Infestación por Parásitos en Ovinos” (ARCAL CXLIV) | Angelika Stemmer | Universidad Mayor de San Simón UMSS |
| 11 | RLA5076 | Fortalecimiento de los sistemas de vigilancia y monitoreo de instalaciones hidráulicas empleando técnicas nucleares para evaluar el impacto de la sedimentación como riesgo social y ambiental | Diego Inturias Guzmán | Ministerio de Medio Ambiente y Agua MMAyA |
| 12 | RLA5077 | Mejorando la sostenibilidad a través de la eficiencia en el uso del agua asociada con estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático en la agricultura | Edgar Gómez Villalba | Agencia Boliviana de Energía Nuclear ABEN |
| 13 | RLA5078 | Mejoramiento de las prácticas de fertilización en cultivos a través del uso eficiente de genotipos en el uso de macronutrientes y bacterias promotoras del crecimiento de las plantas | Edgar Gómez Villalba | Agencia Boliviana de Energía Nuclear ABEN |
| 14 | RLA6077 | Toma de Acciones Estratégicas para el Fortalecimiento de Capacidades de Diagnóstico y Tratamiento del Cáncer con un Enfoque integral (ARCAL CXLVIII) | Sdenka Mireya Maury Fernández Sr. Soria | Ministerio de Salud MS |
| 15 | RLA6079 | Empleo de técnicas isotópicas para monitorear e intervenir el mejoramiento de la nutrición infantil | Lucy Alcón Salazar | Ministerio de Salud |
| 16 | RLA6080 | Criterios de armonización sobre buenas prácticas de manufactura y control de calidad de radioisótopos y radiofármacos | Luis Fernando Cáceres Choque | Agencia Boliviana de Energía Nuclear ABEN |

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

El coordinador ARCAL de Bolivia, Participó en la Reunión de los Coordinadores Nacionales de ARCAL para la Selección de Propuestas de Proyectos para el 2020-2021TCP (XIX OCTA) en la ciudad de Viena – Austria del 14 al 18 de mayo de 2018 en la que se avanzó en el diseño de los proyectos ARCAL para el Bienio 2020-2021.

Por otra parte en ocasión de la Conferencia General del OIEA, se sostuvieron reuniones con los Oficiales Técnicos de los proyectos, ARCAL, con la finalidad de coordinar las actividades de los proyectos y conocer las principales dificultades que se tuvieran con las contrapartes.

1. **RESULTADOS**
2. **IMPACTO, RESULTADOS Y DIFICULTADES DE LAS ACTIVIDADES DE LOS PROYECTOS EN BOLIVIA**

|  |  |
| --- | --- |
| **RLA 0059** | Fortalecimiento de la cooperación regional (ARCAL CLXII) |
| **ACTIVIDADES REALIZADAS** | |
| XX Reunión del Comité de Coordinación Técnica de ARCAL (OCTA) y Preparación | |
| **IMPACTO** | |
| Se ha priorizado los proyectos ARCAL para el bienio 2020-2021, en coordinación con los Coordinadores ARCAL y los oficiales técnicos y PMOS. Además de coordinar actividades referentes al Convenio ARCAL | |
| **RESULTADOS** | |
| Se cuenta con una primera priorización de los proyectos ARCAL para el Bienio 2020-2021. Se realizó la selección de los conceptos de proyecto a ser presentados por ARCAL para el próximo ciclo de cooperación técnica 2020-2021 • el plan de actividades 2018-2019, • La revisión del manual de procedimientos de ARCAL, • la elaboración del enfoque metodológico para la evaluación del PER, • revisión de actividades de comunicación para el 2018-2019 y 35 aniversario de ARCAL y preparación de actividades en el tema de alianzas estratégicas | |
| **DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO** | |
| No se tuvieron dificultades ni problemas en la ejecución | |

|  |  |
| --- | --- |
| **RLA 0062** | Promoción de la sostenibilidad y de las redes de instituciones nacionales nucleares |
| **ACTIVIDADES REALIZADAS** | |
| Primera Reunión de coordinación RLA0062, participó Ronald Veizaga  Participación Auspiciada para la participación de Ronald Veizaga en la Conferencia Ministerial sobre Ciencia Nuclear y Tecnología, Abordando los Desafíos Actuales y Emergentes del Desarrollo  Reunión sobre el rol de la Academia u las Instituciones para la promoción de Tecnologías Nucleares, participaron Edgar Gómez y Wilfredo Tavera | |
| **IMPACTO** | |
| Se espera que el fortalecimiento de las instituciones y la creación de redes institucionales permitan mejorar la sostenibilidad de las instituciones Nucleares. | |
| **RESULTADOS** | |
| Existe consenso entre las delegaciones participantes sobre la necesidad de trabajar en el desarrollo de Planes Estratégicos y Planes de Negocios de las Instituciones Nucleares Nacionales, así como también sobre los beneficios de trabajar en red entre las instituciones de la región.  Se identificaron las necesidades de comunicación, así como también la de trabajar en el desarrollo de planes para mostrar relevancia e impacto de las actividades desarrolladas por las Instituciones Nucleares Nacionales | |
| **DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO** | |
| No se tuvieron dificultades ni problemas en la ejecución | |

|  |  |
| --- | --- |
| **RLA 1013** | Creando Experticia en el uso de la Radiación para Mejorar la Performance Industrial |
| **ACTIVIDADES REALIZADAS** | |
| Participación del coordinador de proyecto en reuniones de coordinación, talleres, grupos de trabajo, etc.  Participación de sus colaboradores en reuniones, talleres, grupos de trabajo, etc.  Recursos aportados por el país al proyecto (incluye la estimación detallada según tabla de indicadores financieros en especie). | |
| **IMPACTO** | |
| Se llevó a cabo en la Universidad Mayor de San Andrés, específicamente en las Facultades de Ingeniería y Ciencias Puras, la socialización de las aplicaciones de la tecnología nuclear, con la propuesta de un Diplomado titulado “Aplicaciones de la Ciencia y Tecnología Nuclear” que empezó en diciembre de 2018, donde se tiene 20 inscritos y los mismos trabajan en distintas instituciones públicas y privadas de Bolivia – esto demuestra el interés de algunos sectores en poder conocer los beneficios de las aplicaciones de la tecnología nuclear. | |
| **RESULTADOS** | |
| Se ha logrado la desaduanización del equipo donado por el IAEA, denominado “Data Acquisition System (DAS)” para desarrollar metodologías de Distribución de Tiempos de Residencia (DTR) en la Universidad Mayor de San Andrés en coordinación con otras instituciones públicas y privadas y con la planificación de un curso de capacitación para la siguiente gestión 2019 por parte de un experto de la región coordinado por el OIEA.  Se ha capacitado a dos profesionales con la tecnología de Gamma-Scanning desarrollado en el IPEN de Brasil.  Se la logrado la firma del Acuerdo de Cooperación Interinstitucional entre la Facultad de Ingeniería (UMSA) y la Agencia Boliviana de Energía Nuclear (Acuerdo No 006/2018), mismo que permitirá poder elaborar proyectos que tengan un beneficio mutuo. | |
| **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.  El tramite excesivo referente a las donaciones internacionales que se tienen en nuestro estado, ha demorado la operatividad del equipo DATA ACQUISITION SYSTEM (donado por la OIEA) en Bolivia, donde la contraparte tuvo que pagar un monto superior a los 6000 Bs para poder concluir todo el trámite de desaduanización. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **RLA 1014** | Tecnologías de testeo avanzadas no destructivas para la inspección de estructuras civiles e industriales |
| **ACTIVIDADES REALIZADAS** | |
| Reunión de Coordinación Sobre las Tecnologías de Ensayos No Destructivos para Miembros de ARCAL y Taller sobre Ensayos no Destructivos para las Pruebas de Estructuras Civiles.  Curso Regional de Entrenamiento sobre Ensayos No Destructivos para estructuras Civiles | |
| **IMPACTO** | |
| Para la visita del experto a Bolivia se tiene programada la realización de un taller de los Ensayos No Destructivos | |
| **RESULTADOS** | |
| Lograr la implementación de Sistemas de Certificación de Competencias basadas en normas Internacionales como ISO 9712 “  Implementar un Sistema Nacional de Certificación de Inspectores en END, con el fin regular las inspecciones bajo normativa vigente. | |
| **DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO** | |
| La principal dificultad es que debido a las actividades laborales, no se puede dedicar todo el tiempo que uno quisiera a la implementación del proyecto, por otro lado existen instituciones que están trabajando con la implementación de la ISO 9712 coincidir reuniones para planes de trabajo y la necesidad de capacitaciones de las diferentes técnicas de en Ensayos No Destructivos. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **RLA 1015** | Armonización de sistemas integrados y buenas prácticas de irradiación en los procedimientos de instalaciones de irradiación |
| **ACTIVIDADES REALIZADAS** | |
| No se Realizaron Actividades | |
| **IMPACTO** | |
| No se tuvieron Impactos | |
| **RESULTADOS** | |
| Al no realizar actividades no se obtuvieron resultados | |
| **DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO** | |
| El beneficiario de proyecto – Agencia Boliviana de Energía Nuclear (ABEN) no dispone aún de instalaciones que permitan estructurar y desarrollar Buenas Prácticas de Irradiación  Para la presente gestión se han inscrito en el Programa Anual de Operativo del componente Complejo Multipropósito de Irradiación(CMI) el desarrollo de Buenas Prácticas de Irradiación para las líneas de irradiación de alimentos y de insumos médicos  También se está estructurando convenio con el Instituto Boliviano de Normalización y Calidad – IBNORCA para el establecimiento de comités que trabajen en la homologación de Normas en los sectores referidos  Con referencia al RLA1015 lo que se tiene programado es una actividad nacional un curso sobre validación y control de procesos de irradiación, esta actividad encontrará un sistema aún en desarrollo, pero con más elementos para aprovechar la última actividad del proyecto | |

|  |  |
| --- | --- |
| **RLA 1016** | Certificación de métodos de medición de flujo y técnicas de calibración de medidores de flujo utilizados en las industrias de petróleo y gas por radio trazadores (ARCAL CLXI) |
| **ACTIVIDADES REALIZADAS** | |
| Primera Reunión de Coordinación RLA1016 del 28 de mayo al 1 de junio de 2018 Participación del Dr. Cristhian Carrasco V  Taller Regional sobre Preparación de radio trazadores a partir de radio nucleídos en Agua Gas y Fase Orgánica del 15 al 19 de octubre de 2018 Participación del Dr. Cristhian Carrasco V.  Entrenamiento Sobre Radio trazadores en Aplicaciones en los laboratorios del OIEA en Seibersdorf del 19 al 30 de noviembre de 2018 Participación del Dr. Cristhian Carrasco V. (no se pudo incluir al Lic. Carlos Díaz en la selección por criterio del OIEA). | |
| **IMPACTO** | |
| Se llevó a cabo dentro la Universidad Mayor de San Andrés, específicamente en las Facultades de Ingeniería y Ciencias Puras, la socialización de las aplicaciones de la tecnología nuclear, con la propuesta de un Diplomado titulado “Aplicaciones de la Ciencia y Tecnología Nuclear” que empezó en diciembre de 2018, donde se tiene 20 inscritos y los mismos trabajan en distintas instituciones públicas y privadas de Bolivia – esto demuestra el interés de algunos sectores en poder conocer los beneficios de las aplicaciones de la tecnología nuclear. El proyecto ha participado con exposiciones en el mencionado diplomado socializando el trabajo importante que se tiene en la región y las necesidades como país exportador de gas natural (i.e. calibración de medidores de flujos de gas, fugas entre otras). | |
| **RESULTADOS** | |
| Se la logrado la capacitación de un profesional en la preparación de radiotrazadores.  Se la logrado la capacitación de un profesional con NIVEL 1 avalado por el OIEA tanto en Seguridad Radiológica y Radio trazadores. | |
| **DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO** | |
| Es importante mencionar que la inasistencia a una de las capacitaciones y reuniones del proyecto RLA1016 fue por una decisión por parte del OIEA, la cual no fue bien solventada ya que el mencionado experto había participado de otra actividad con el organismo, disminuyendo las capacidades del proyecto en contar con dos personas capacitadas en radio trazadores para aplicaciones industriales. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **RLA 5068** | Aumento del Rendimiento y del Potencial Comercial de los Cultivos de Importancia Económica |
| **ACTIVIDADES REALIZADAS** | |
| Participación en la Reunión Intermedia de Coordinación Regional TC, Proyecto RLA5068.  Participación en dos Cursos de Capacitación organizados por el OIEA.  Participación en actividades de divulgación a nivel de país.  Recursos aportados por el país al proyecto. | |
| **IMPACTO** | |
| El cambio climático que está afectando a nivel regional, también afecta a Bolivia con diferentes fenómenos (heladas, sequía, granizo, presencia de plagas y enfermedades, etc.), por lo que la ejecución de las actividades en la gestión 2018, permitieron establecer que existen alternativas tecnológicas potenciales como la selección de mutantes en cultivos agrícolas tolerantes a algún factor adverso, para dar solución a problemáticas relacionadas con la agricultura a nivel local y nacional. La divulgación del proyecto RLA/5068 y sus avances, permitió tener un impacto | |
| **RESULTADOS** | |
| * Disposición de semilla de quinua generación M3, M4 en condiciones de campo e invernadero y trigo generación M5. * Semilla M4 de genotipos seleccionados con menor contenido de saponina, en espera de ser evaluadas por la técnica de espectrofotometría para validar los resultados, análisis químico de minerales y micronutrientes por genotipo, mediante la técnica de FRX. * Semilla mutante de Quinua generación M3 están siendo evaluada condiciones de campo con tolerancia al mildiu a partir de la infección natural y en la espera de resultados con análisis de datos y defensa de tesis, actualmente se encuentra en etapa de maduración. * Genotipos de papa variedad phureja con tolerancia al déficit hídrico están siendo evaluadas en condiciones controladas y en espera de resultados con análisis de datos. * Semilla mutante de trigo con obtención de cuatro genotipos M4 seleccionados en campo, obtención de semilla M5 genotipos de trigo sin aristas identificadas como genotipos con mayor peso de grano, están siendo evaluadas en condiciones de campo con tolerancia al oídio, actualmente se encuentra en etapa de maduración. * Como complemento, también se está trabajando con Trigo, para las investigaciones que se han implementado, se utilizó la variedad Tepoca 89. La última siembra realizada para continuar con el proceso de selección con tolerancia al oídio, fue afectada por bajas temperaturas (heladas consecutivos), que podrían perjudicar la obtención de semilla generación M5. * Para el año 2019, se espera sembrar la semilla seleccionada en comunidades alejadas del centro de investigación, previa coordinación con los productores de semilla.   La última siembra realizada del cultivo de quinua generación M3 en condiciones de campo puede verse afectadas en rendimiento por los factores abióticos (heladas).   * Aún se debe realizar pruebas experimentales e laboratorio e invernadero para determinar la tolerancia al estrés hídrico, por medio del análisis de la Prolina, para lo cual se requiere ciertos reactivos como: Polietilen glicol (PEG), Ácido Acético Glacial, Acido Sulfosalicílico dihidratado, los cuales no se pueden encontrar en el mercado local, el cual podría ser cubierto por el proyecto. * Para evaluar algunos parámetros en campo se requerirá el Lector de Clorofila, equipo que fue enviado a mediados del 2018, pero tiene algunos problemas de desaduanización porque la documentación para el trámite, recién se envió a principios del 2019. | |
| **DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO** | |
|  | |

|  |  |
| --- | --- |
| **RLA 5069** | Mejoramiento de la Gestión de la Contaminación Causada por Contaminantes Orgánicos Persistentes a fin de Reducir su Impacto en las Personas y el Medio Ambiente |
| **ACTIVIDADES REALIZADAS** | |
| Participación del coordinador de proyecto en reuniones de coordinación, talleres, grupos de trabajo.  Participación de sus colaboradores en reuniones, talleres, grupos de trabajo, etc.  Recursos aportados por el país al proyecto (incluye la estimación detallada según tabla de indicadores financieros en especie). | |
| **IMPACTO** | |
| Destacar los aportes reales de las actividades del Proyecto, en la medida que sea posible de manera cuantitativa. Instituciones, poblaciones o grupos adicionales que se beneficien de los resultados.  Se llevó a cabo dentro la Universidad Mayor de San Andrés, específicamente en las Facultades de Ingeniería y Ciencias Puras, la socialización de las aplicaciones de la tecnología nuclear, con la propuesta de un Diplomado titulado “Aplicaciones de la Ciencia y Tecnología Nuclear” que empezó en diciembre de 2018, donde se tiene 20 inscritos y los mismos trabajan en distintas instituciones públicas y privadas de Bolivia – esto demuestra el interés de algunos sectores en poder conocer los beneficios de las aplicaciones de la tecnología nuclear.  En los laboratorios del LIDIVET (Santa Cruz) se ha capacitado el personal en la determinación de los COPS que permitiría apoyar a esta unidad y otras para identificar estos compuestos especialmente en matrices de leche de vaca. | |
| **RESULTADOS** | |
| Se ha capacitado a dos profesionales en metodologías analíticas y de muestreo de COPS en la primera fase. Posteriormente, se ha capacitado también en estas técnicas a personal del LIDIVET (Santa Cruz).  Se la logrado la firma del Acuerdo de Cooperación Interinstitucional entre la Facultad de Ingeniería (UMSA) y la Agencia Boliviana de Energía Nuclear (Acuerdo No 006/2018), mismo que permitirá poder elaborar proyectos que tengan un beneficio mutuo y fortalecer al proyecto RLA5069. | |
| **DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO** | |
| El tramite excesivo referente a las donaciones internacionales, han demorado la operatividad para utilizar los reactivos estándares y columna cromatográfica (donado por la IAEA), siendo que hasta la fecha no se ha recibido ningún de estos insumos para la realización del curso planificado en el proyecto. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **RLA 5070** | **Fortalecimiento de las Medidas de Vigilancia y de Control de la Mosca de la Fruta Mediante el uso de la Técnica de los Insectos Estériles con el Enfoque de la Gestión Integrada Zonal de Plagas para la Protección y Expansión de la Producción Hortícola (ARCAL CXLI).** |
| **ACTIVIDADES REALIZADAS** | |
| Visita científica de expertos del OIEA (La Paz, en fecha 04 de Noviembre de 2018).    En fecha 05 de Noviembre se realizó la reunión oficial de coordinación del proyecto BOL 5022. En la citada reunión se tuvo la participación de la Distrital SENASAG de La Paz, Coordinador de Sanidad Vegetal, SENASAG Distrital La Paz, PROMOSCA SENASAG NACIONAL y los Ingenieros afines Zabala de la Cruz.  En fecha 06 de noviembre se realizó una visita técnica a los predios de los productores del Municipio de Sapahaqui de la ciudad de La Paz, con la finalidad de evaluar el área de trabajo de los comunarios.  La fecha 07 de Noviembre se realizó una reunión con los expertos del OIEA y técnicos del SENASAG Distrital de Cochabamba y PROMOSCA, en la que se pudo difundir los objetivos y metas del proyecto.  La fecha 08 de Noviembre se realizó una reunión en coordinación con representantes de la Dirección de Desarrollo Productivo, donde hubo la participaron representantes de los Municipios, Concejales, Asociaciones y Productores frutícolas del Gobierno Autónomo Municipal de Arbieto. Se dio a conocer las experiencias implementadas sobre el control de la mosca en México y la implementación del TIE, también participaron 66 productores y miembros de asociaciones productivas de fruta.  En fecha 9 de Noviembre se realizó la visita técnica a las áreas productivas de los municipios de Cliza y Tara. Se tuvo reuniones con productores de ambos municipios. Se realizó la capacitación sobre la importancia del MINF (Manejo Integrado de Moscas de la Fruta) y la implementación del TIE (Técnica de los insectos estériles) en conjunto con los productores.  En fecha 10 de Noviembre se realizó una visita técnica al municipio de Aiquile (Cochabamba) en coordinación con Desarrollo Productivo y Técnicos del SENASAG y especialistas que impartieron un taller sobre la importancia de las áreas libres de mosca de la fruta y posteriormente se recorrió a los huertos de producción de chirimoya.  En fecha 12 de Noviembre se llevó a cabo la reunión de coordinación con los expertos del OIEA y técnicos del SENASAG, de la cual solicitaron la siguiente información para realizar la propuesta para la implantación de una zona piloto de manejo integrado de mosca de la fruta con el uso de la TIE.  El 13 de Noviembre se realizó una capacitación de parte de los expertos, los temas que abordaron fueron: aspectos de biología, ecología y comportamiento de moscas de la fruta, el diseño de los ambientes del centro de empaque de las moscas de la fruta, se elaboró los materiales a utilizar, el presupuesto de implementación del centro de empaque.  El 14 de Noviembre se realizó el análisis de la información obtenida de las áreas productoras de durazno, chirimoya y la elaboración de mapas, para determinar los lugares más idóneos para implementar una zona piloto de manejo integrado de moscas de la fruta con el uso TIE.  El 15 de Noviembre se analizó la propuesta de los expertos del OIEA en conjunto con el Ing. Fredy Colque, coordinador de programas SENASAG. Los temas que se abordaron fueron: lugares para implementar una zona piloto de manejo integrado de mosca de la fruta con el uso de la TIE. | |
| **IMPACTO** | |
| Aún no se pueden reportar impactos | |
| **RESULTADOS** | |
| * La vigilancia y control integrado de mosca de la fruta serán fortalecidas mediante la incorporación de la técnica del insecto estéril, en base a normativas específicas relacionados a la plaga, por el organismo Internacional de Energía Atómica. * Se ejecuta el proyecto aprobado por el OIEA en el marco del Proyecto #Reducción de la población de moscas en diferentes regiones por introducción del Manejo Integrado de plagas utilizando la técnica del Insecto Estéril” para el bienio 2018-2019 proyecto BOL 5022, por un monto total de EUR 166.926 (Ciento sesenta y seis mil novecientos veintiséis 00/100). * Se tiene un avance sobre las actividades, la cual se realizó las visitas a Bolivia por expertos Ing. Andrés de la Cruz e Ing. José Luis Zabala, procedentes de México. De la cual se dio a conocer su plan de trabajo para los lugares para implementar una zona piloto de manejo integrado de moscas de la fruta con el uso de la TIE. * Se capacitaron a productores de durazno y chirimoya sobre la importancia de tener áreas libres de moscas de la fruta y posteriormente se recorrió a los huertos de producción. * Se consensuo un cronograma de actividades elaborado por los expertos para realizar las Misiones en Bolivia por el OIEA en relación a la factibilidad técnica para el control de la mosca de la fruta en Bolivia, correspondiente a la fase II del Programa, a fin de gestionar recursos económicos ante instancias de financiamiento. | |
| **DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO** | |
| Se tuvo algunas dificultades por cuestiones de programación de actividades, fechas, horarios. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **RLA 5071** | **Estrategias para el Control de Endoparásitos y Resistencia Genética en Ovinos** |
| **ACTIVIDADES REALIZADAS** | |
| * Recolección de muestras * Análisis de laboratorio de muestras de heces de ovinos (carga parasitaria e identificación de géneros de parásitos) * Interpretación de resultados * Presentación de los resultados en un evento científico, el XIX Simposio Iberoamericano sobre Conservación y Utilización de Recursos Zoogenéticos de la Red CONBIAND, que se realizó del 22 al 26 de octubre de 2018, en la ciudad de Riobamba, Ecuador. Tema de la exposición oral: “Infestación por endoparásitos en ovinos criollos en alturas de Bolivia”. Autores: A. Stemmer, D. Vildozo, T. Caballero y M. Flores. Esta ponencia se ubicó en el área del conocimiento: Sanidad animal en razas locales (<http://www.simposio.cienciaspecuarias.net/index.html>). * La coordinadora dirigió el grupo de trabajo en reuniones mensuales de coordinación del proyecto.   Actividades en coordinación con el OIEA   * Cursos * Entrenamiento “Curso Regional de Capacitación en Nutrición Animal y Gestión de Piensos" * Reunión de coordinación | |
| **IMPACTO** | |
| * Los criadores se beneficiarán teniendo ovinos resistentes a endoparásitos, minimizando los costos de producción, obteniendo mayores rendimientos de animales más saludables y logrando mayores ingresos económicos. Además, el pastoreo de ovinos resistentes lleva a una reducción de larvas infestantes en las praderas, lo que beneficia a todos los animales en pastoreo. | |
| **RESULTADOS** | |
| * Se trabaja en 11 comunidades con 22 rebaños de pequeños productores. De cada rebaño se tomó una muestra de animales entre 1 y 3 años de edad. Se realizó el trabajo de caracterización morfológica de 156 ovinos, el caravaneado y la colección de muestras de tejido para el posterior análisis de ADN. * Durante la época de lluvias se tomaron 83 muestras de heces para identificación de género de parásitos y 55 muestras para carga parasitaria. La carga parasitaria fue negativo en 21 animales (38%), leve en 31 (56%), mediano en 2 (4%) y alta en 1 (2%). Los géneros de parásitos encontrados fueron: Haemonchus contortus, Coccidia, Trichostrongylus, Ostertagia, Strongyloides, Moniezia y Nematodirus. La mayoría de los ovinos fueron infestados por Coccidia (16 leve, 2 mediano, 1 alta) y Trichostrongylus (12 leve). Los dos animales encontrados con Haemonchus contortus tuvieron una carga leve. * En la época seca se visitó a 14 rebaños en 6 comunidades. Se tomaron muestras de heces de 49 animales. De estos, 22 (45%) fueron negativos, sin presencia de huevos de parásitos en las heces, 26 animales (53%) mostraron una carga parasitaria leve y una sola oveja (2%) presentó carga alta de Nematodirus. * Además de los géneros de parásitos encontrados ya en la época de lluvias, en la época seca se encontraron Cooperia sp. Chabertia ovina, Trichuris y Toxocara. No se encontró Haemonchus contortus. En total, se identificaron 8 géneros de parásitos gastrointestinales en los ovinos criollos en la zona del estudio. * Aunque estos resultados todavía son preliminares, son alentadores porque podrían confirmar la noción de rusticidad de los ovinos criollos que manifiestan algunas personas que trabajan con estos animales. Esta noción nunca fue comprobada mediante estudios de investigación. * Nuestro trabajo también es la primera evidencia de infestación por Haemonchus contortus cuya carga parasitaria leve podría ser causada por el genotipo (tolerancia o resistencia), el medio ambiente (frío y seco) o una combinación de ambos. Si estos resultados preliminares pueden ser confirmados, animales resistentes deben ser seleccionados y reproducidos. También se deberían investigar ovinos criollos en otras zonas altas de Bolivia. La conservación y el uso sustentable de ovinos criollos deberían ser fomentados. | |
| **DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO** | |
| La falta de reportes sobre la incidencia de endoparásitos en ovinos en las regiones altas de Bolivia presenta una dificultad para la investigación presente. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **RLA 5076** | Fortalecimiento de los sistemas de vigilancia y monitoreo de instalaciones hidráulicas empleando técnicas nucleares para evaluar el impacto de la sedimentación como riesgo social y ambiental |
| **ACTIVIDADES REALIZADAS** | |
| * Del 22 de abril al 28 de abril se participó de la 1ra reunión de coordinación del proyecto en La Habana, Cuba. * Del 17 al 28 de septiembre se asistió al curso de capacitación en las técnicas nucleares a emplear en el proyecto. | |
| **IMPACTO**  Considerando que aún no se ha realizado la toma de muestras aún no se ha materializado el impacto del proyecto, este se tendrá a la finalización del proyecto | |
| * Bolivia, al igual que otros países, también sufre los diferentes efectos del cambio climático (heladas, sequía, granizo, presencia de plagas y enfermedades, etc.) por lo que la ejecución de las actividades en la gestión 2018, en el marco del proyecto 5077, ha contemplado la implementación en campo, de un ensayo experimental, que considera la evaluación del agua, a partir de láminas de riego, en el cultivo de la papa, teniendo como objetivo principal, el de poder dar al cultivo solo la cantidad de agua que requiere. Lamentablemente, la gestión agrícola en el 2018 empezó en octubre, por lo que, en abril del 2019, se conocerá la producción de papa. * Las actividades aún están sujetas a tabulación, análisis estadístico y evaluación de los datos experimentales. | |
| **RESULTADOS** | |
| Se participó de la reunión de coordinación, donde se dio a conocer los pormenores del proyecto, fortalezas y debilidades como país en el tema de muestreo y capacidades de laboratorio. En este sentido, se definieron posibles países que ayuden en las debilidades del país y una visita de experto en 2019 para definir los puntos de muestreo.  Se adquirieron conocimientos en cuanto a la selección de puntos de muestreo, protocoles de muestreo, proceso básico de preparación de muestras y análisis de laboratorio de las muestras para las tres técnicas nucleares a emplear en el proyecto. | |
| **DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO** | |
| El proyecto no ha presentado problemas en la presente gestión, sin embargo, se prevén dificultades cuando se realice la toma de muestras, para lo cual se entablarán conversaciones con el Servicio Departamental de Cuencas Cochabamba para solicitar el apoyo respectivo. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **RLA 5077** | Mejora de los medios de subsistencia mediante una mayor eficiencia en el uso del agua vinculada a estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático en la agricultura |
| **ACTIVIDADES REALIZADAS** | |
| * Participación en la Primera Reunión de Coordinación Regional TC, Proyecto RLA5077, organizados por el OIEA, realizado en marzo de 2018, en Costa Rica.   Como contraparte del país, ante el proyecto regional, se participó en esta primera reunión para coordinar las actividades a nivel regional y de país.   * Participación en Cursos de Capacitación organizados por el OIEA.   El personal técnico participó en un curso de capacitación:  "Curso Regional de Capacitación sobre el Uso de Isótopos Estables: Oxígeno 18 e Hidrógeno 2, para Evaluar la Eficiencia en el Uso del Agua”, que se llevó a cabo en las dependencias de la Comisión Chilena de Energía Nuclear (CCHEN), Santiago de Chile, del 18 y 23 de noviembre de 2018. | |
| **IMPACTO** | |
| * Bolivia, al igual que otros países, también sufre los diferentes efectos del cambio climático (heladas, sequía, granizo, presencia de plagas y enfermedades, etc.) por lo que la ejecución de las actividades en la gestión 2018, en el marco del proyecto 5077, ha contemplado la implementación en campo, de un ensayo experimental, que considera la evaluación del agua, a partir de láminas de riego, en el cultivo de la papa, teniendo como objetivo principal, el de poder dar al cultivo solo la cantidad de agua que requiere. Lamentablemente, la gestión agrícola en el 2018 empezó en octubre, por lo que, en abril del 2019, se conocerá la producción de papa. * Las actividades aún están sujetas a tabulación, análisis estadístico y evaluación de los datos experimentales. | |
| **RESULTADOS** | |
| De acuerdo a los avances de las actividades, se da a conocer los siguientes resultados.   * Se ha elaborado el perfil de proyecto que contempla la Aplicación de riego deficitario con tres láminas de riego en el cultivo de la Papa, variedad Waycha Paceña. * Se ha implementado el cultivo en los predios del Centro de Investigaciones y Aplicaciones Nucleares del IBTEN, establecido en la localidad de Viacha. * Se ha participado en una capacitación regional para adquirir conocimiento del muestreo de agua, suelos y vegetales para medir oxigeno 18 y deuterio. * Se ha realizado el muestreo de suelos, agua y vegetales en viales con tapa de goma, de acuerdo a protocolo establecido. * Se tiene las muestras refrigeradas a 4 °C. | |
| **DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO** | |
| Debido al cambio climático que afecta a toda la región, el cultivo implementado, tubo algunos inconvenientes como ser:   * No se aplicaron las láminas de agua porque en los meses de emergencia (octubre y noviembre - 2018) hubo precipitaciones. * En diciembre 2018, el cultivo fue afectado por heladas en 3 noches consecutivas, en las que al amanecer se llegó a registrar -9°C, logrando incidir negativamente en el cultivo. Se reestableció a las 3 semanas, pero debido de nuevo a un inicio de crecimiento, posiblemente los rendimientos sean inferiores al promedio. * El cultivo aún no se ha cosechado, por lo que aún no se tiene resultados finales del cultivo establecido, porque el tubérculo se encuentra en etapa de maduración. * Las muestras de suelo, material vegetal y agua se tomaron hasta la etapa de tuberización. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **RLA 5078** | “Mejora de las prácticas de fertilización en los cultivos mediante el uso de genotipos eficientes, macronutrientes y bacterias promotoras del crecimiento de las plantas (ARCAL CLVII)” |
| **ACTIVIDADES REALIZADAS** | |
| * Participación en la Primera Reunión de Coordinación del Proyecto RLA5078, organizado por el OIEA, realizado del 26 de febrero al 2 de marzo de 2018, en Guadalajara, Jalisco México. Como contraparte del proyecto regional, se participó en esta primera reunión para coordinar las actividades a nivel regional y de país. * “Curso Regional de capacitación sobre la Gestión de Biofertilizantes para mejorar la eficiencia de los nutrientes y la productividad de los cultivos sobre el terreno”, en Tepatitlán, Jalisco, México, del 15 al 19 de octubre de 2018. * “Curso Regional de Capacitación sobre Técnicas con N-15 para mejorar la eficiencia de los nutrientes y la productividad de los cultivos en condiciones de campo – Básico”, en Ocoyoacac, México, del 22 al 26 de octubre de 2018. | |
| **IMPACTO** | |
| * El suelo del Altiplano boliviano tiene muchos problemas en el manejo de fertilizante, que ocasionan en muchos casos la salinización de suelos y posible desertificación a mediano y largo plazo, motivo por el cual las actividades de fertilización deben ser controlados a partir de su dosificación más precisa, así también, combinar técnicas de incorporación de nitrógeno natural aprovechando microorganismos fijadores del elemento en el suelo para beneficio de la planta como el trigo. * Debido a las condiciones estacionales e inicio de la actividad agrícola en el último trimestre de cada año, la gestión agrícola del 2018 empezó en octubre, por lo que, en abril del 2019, se conocerá la producción de papa. * Por otra parte, también se debe dar a conocer que solamente se hizo pruebas de asimilación de fertilizante común, porque el fertilizante marcado aún no se llegó a retirar de aduanas, por el papeleo y trámite que involucra. * Las actividades aún están sujetas a tabulación, análisis estadístico y evaluación de los datos experimentales. | |
| **RESULTADOS** | |
| De acuerdo a los avances de las actividades, se da a conocer los siguientes resultados.   * Se ha elaborado el perfil de proyecto, el cual ha sido aprobado para su implementación en campo, considerando ecotipos de trigo de la variedad Tepoca 89, bajo diferentes dosis de fertilizante común (Urea). * Se ha implementado el cultivo en los predios de la Universidad Indígena Boliviana Aymara Tupac Katari (UNIBOL), ubicado en la localidad de Huarina, Provincia Omasuyos, a 70 km de la ciudad de La Paz, a 3840 m.s.n.m. * Se ha participado en la reunión de coordinación inicial, así como en dos cursos de capacitación regional para adquirir el conocimiento del muestreo Biofertilizantes y Fertilizante marcado con N-15. * La cosecha de este material será realizado a finales de marzo de 2019. * Los datos están tabulados, los cuales serán analizados cuando se tenga los datos finales de cosecha. | |
| **DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO** | |
| Debido al cambio climático que afecta a toda la región, el cultivo implementado, tubo algunos inconvenientes como ser:   * No se aplicado fertilizante marcado con N-15, porque este producto aún no se ha podido retirar de Aduanas, debido al envío tardío de documentos por el OIEA, pero ya se encuentra en proceso. * En diciembre 2018, el cultivo fue afectado por heladas en 3 noches consecutivas, en las que al amanecer se llegó a registrar -9°C, logrando incidir negativamente en el cultivo del trigo. Parte de las parcelas perdieron algunas plantas y las que sobrevivieron, se reestablecieron en un mes. Esto posiblemente genere bajos rendimientos, inferiores al promedio. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **RLA 6077** | Adopción de medidas estratégicas para fortalecer la capacidad de diagnóstico y tratamiento del cáncer con un enfoque integral (ARCAL CXLVIII) |
| **ACTIVIDADES REALIZADAS** | |
| * Reunión Intermedia de coordinación, contraparte del proyecto Dra. Silvia Paz Zambrana, debido a temas administrativos, no asistió al taller. Viena-Austria 22-26 de enero de 2018 * Curso Regional de Capacitación en IMRT e IGRT para Médicos y Físicos Médicos. Sao Paolo-Brasil del 23 al 27 de julio de 2018. No participo Bolivia, por no contar con la aplicación del Ministerio de Salud. * Curso para el uso de imágenes metabólicas para la planificación de tratamientos en radioterapia para Médicos y Físicos Médicos, CNEA Buenos Aires – Argentina del 13 al 17 de agosto de 2018. No participo Bolivia, por no contar con aplicación del Ministerio de Salud. * Máster en Radioterapia Avanzada. Santiago – Chile del 3 de septiembre de 2018 al 31 de agosto de 2019. No participo Bolivia, por no contar con la aplicación del Ministerio de Salud. * Curso regional de entrenamiento para Físicos Médicos en Medicina Nuclear y Radiología. Bogotá – Colombia del 25-29 de septiembre de 2018. No participio Bolivia por no contar con la aplicación del Ministerio de Salud. | |
| **IMPACTO** | |
| El proyecto se inició en 2016 y su periodo de aprobación es hasta el 2020. Lamentablemente el proyecto fue poco aprovechado por Bolivia, pese a la coordinación e insistencia en la aplicación de profesionales por el Ministerio de Salud y el cambio de contrapartes que hubo en el Programa Nacional de Lucha Contra el Cáncer, Bolivia no participo en ninguna actividad de la gestión 2018. | |
| **RESULTADOS** | |
| Lastimosamente, los cambios en la contraparte por asuntos administrativos hicieron que no tengamos resultados en el proyecto, por la poca coordinación que hubo con la contraparte, durante la gestión 2018. | |
| **DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO** | |
| La gran dificultad y problema es la coordinación con el Ministerio de Salud, cabeza de sector y contraparte en los proyectos en salud, es la entidad que debe nominar a los profesionales que participan en el proyecto, lamentablemente durante esta gestión no se aprobó ninguna aplicación por parte de la contraparte, además por los constantes cambios de la contraparte de los proyectos en salud. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **RLA 6079** | Empleo de Técnicas Isotópicas para monitorear e intervenir el mejoramiento de la nutrición infantil |
| **ACTIVIDADES REALIZADAS** | |
| * En fechas 5 al 9 de marzo se desarrolló la Primera Reunión de Coordinación para la Elaboración del Protocolo del Proyecto Regional, en la ciudad de la Habana – Cuba, en la cual se consensuó la cantidad de niñas y niños menores de dos años que formaran parte del proyecto en cada país (Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Costa Rica, Cuba, Guatemala, Honduras, Jamaica, Panamá, Paraguay, República Dominicana y Uruguay), así como el diseño de los instrumentos a emplear. * En el mes de abril se desarrollaron reuniones al interior del Ministerio y se analizó el tema presupuestario y la posibilidad de desarrollar un convenio Inter-Institucional con el Instituto de Investigación en Salud y Desarrollo – IINSAD dependiente de la Universidad Mayor de San Andrés, al ser el único Instituto que cuenta con los equipos de determinación de isótopos estables en nuestro país, está capacitado por el OIEA en el manejo de los reactivos y anteriormente ya participó de estudios nacionales y regionales con el Organismo Internacional de Energía Atómica. * Para el segundo semestre se trabajó en la elaboración del Protocolo Nacional específico del Proyecto, contextualizado a nuestra realidad y necesidades como Estado, así como el avance en la elaboración de la propuesta de Convenio Inter-Institucional con el IINSAD. * En el mes de octubre se desarrolló el Curso Regional de Capacitación en metodologías isotópicas, antropométricas y base de datos en el INCAP de Guatemala, en el cual se fortaleció la capacidad técnica de los participantes en medición antropométrica, toma de muestras y manejo del software RedCap, para reporte de los datos del Estudio en Bolivia. Esta capacitación apoyó en la elaboración del protocolo de estudio en nuestro país, asimismo se han unificado criterios entre los países participantes de este estudio Regional. | |
| **IMPACTO** | |
| * La Unidad de Alimentación y Nutrición dependiente de la Dirección General de Promoción de la Salud tiene como objetivo contribuir a la seguridad alimentaria nutricional de la población boliviana en el curso de vida, y tiene entre sus funciones promover la implementación de las estrategias de alimentación y nutrición a nivel nacional, departamental y local; contribuyendo de esta manera al logro de los resultados de la meta 1 del pilar 8 del Plan de Desarrollo Económico y Social (PDES), como son la disminución de la desnutrición crónica, anemia, sobrepeso y obesidad en menores de 5 años, la reducción del porcentaje de sobrepeso y obesidad en mujeres en edad fértil y el incremento de la lactancia materna exclusiva. * El desarrollo de este Proyecto Regional apoyará en la generación de evidencia científica para nuestro Estado y contribuirá a los indicadores de la meta 1 del pilar 8 del PDES y nuestro Plan Sectorial de Desarrollo Integral. * La fase misma de ejecución del Proyecto está prevista entre el 2019 y 2020, en municipios urbanos, contando con personal operativo local de las Unidades de Nutrición Integral – UNI. | |
| **RESULTADOS** | |
| * A la fecha se tiene una base de Protocolo Nacional elaborado, una vez concluido y ejecutado el Proyecto se dispondrán de los resultados que serán insumos valiosos para el fortalecimiento de las estrategias de alimentación y nutrición vigentes, re direccionarlas o proponer otras medidas sectoriales que incidan en el mejoramiento de los indicadores nutricionales. | |
| **DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO** | |
| * Una vez concluido el protocolo definitivo, se confirmará al OIEA la cantidad total de reactivos e insumos a emplearse en el Proyecto, sin embargo el OIEA remitió el listado de insumos que estimaron por país; en este sentido se está trabajando de manera conjunta en la cantidad de reactivos e insumos a ser empleados para el Proyecto, esta es una dificultad con la que actualmente se tropieza, y será subsanada cuando se consensué la parte operativa del Proyecto. * A la fecha los insumos comprometidos no han llegado al País, así como el reactivo el cual está en trámite de envío al Ministerio de Salud. | |

|  |  |
| --- | --- |
| **RLA 6080** | Criterios de armonización sobre buenas prácticas de manufactura y control de calidad de radioisótopos y radiofármacos |
| **ACTIVIDADES REALIZADAS** | |
| * Curso Regional de capacitación sobre aspectos de reglamentación en la producción de radiofármacos. Bogotá – Colombia del 10 al 14 de septiembre de 2018, participante Pablo Echenique Gonzales – Agencia Boliviana de Energía Nuclear. * Curso Regional de Capacitación sobre producción y/o control de calidad de radiofármacos, radioisótopos y buenas prácticas de manufactura. En Lima – Perú del 1 al 16 de noviembre de 2018.   Participantes Liz Villarroel Fernández – Agencia Boliviana de Energía Nuclear y Sandra Calisaya Hurtado – Agencia Estatal de Medicamentos y Tecnologías en salud. | |
| **IMPACTO** | |
| * El desarrollo de otros países, así como los aspectos contemplados en el curso, han permitido orientar de forma adecuada las actividades que se vienen desarrollando en nuestro país, por la importancia, así como la pertinencia de capacitación y formación acorde al desarrollo de procesos. * De igual manera las experiencias planteadas por los países participantes del curso, sobre acciones preventivas y correctivas respecto de las Buenas Prácticas de Manufactura relacionadas a la producción y el control de calidad de radiofármacos y radioisótopos, permiten analizar las actividades que se desarrollan en nuestro país. | |
| **RESULTADOS** | |
| A la fecha los aspectos desarrollados por medio del proyecto RLA 6080 han servido para coadyuvar en la orientación:   * De la normativa elaborada de Buenas Prácticas de Manufactura para Productos Radiofarmacéuticos, en Bolivia, que sigue su curso legal para su posterior aplicación. * Así como el desarrollo de manuales para el Centro Ciclotrón Radiofarmacia Preclínica. | |
| **DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO** | |
| * Actualmente Bolivia enfrenta el reto de la implementación de nueva tecnología en el país por tanto será de crucial importancia el apoyo de la Organización Internacional del Energía Atómica, en el seguimiento del proyecto Ciclotrón Radiofarmacia Preclínica, particularmente en los procesos involucrados en la calificación de la instalación IQ, calificación operacional OQ, así como la calificación del desempeño PQ. * Las operaciones anteriormente mencionadas permitirán consecuentemente la certificación y posterior acreditación de los procesos y procedimientos relacionados a las Buenas Prácticas de Manufactura y el Sistema de Gestión de Calidad respectivamente. | |

**4. ANEXOS**

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

| Código y Título de Proyecto | Coordinador del Proyecto | Aporte valorado |
| --- | --- | --- |
| RLA0059 Fortalecimiento de la cooperación regional (ARCAL CLXII | Ronald Veizaga Baqueros | 18.000,00 |
| RLA0062 Promoción de la sostenibilidad y de las redes de instituciones nacionales nucleares | Ronald Veizaga Baqueros | 1.500,00 |
| RLA1013 Creando experticia en el uso de la radiación para mejorar la performance industrial | Cristhian Álvaro Carrasco Villanueva | 48.500,00 |
| RLA1014 Tecnologías de testeo avanzadas no destructivas para la inspección de estructuras civiles e industriales | Roció Calle Argani | - |
| RLA1015 Armonización de sistemas integrados y buenas prácticas de irradiación en los procedimientos de instalaciones de irradiación | Rubens Barbeito Reyes | - |
| RLA1016 Certificación de métodos de medición de flujo y técnicas de calibración de medidores de flujo utilizados en las industrias de petróleo y gas por radio trazadores (ARCAL CLXI) | Cristhian Álvaro Carrasco Villanueva | 20.300,00 |
| RLA5068 Mejoramiento del Rendimiento y del Potencial Comercial de los cultivos de Importancia Económica | Edgar Gómez Villalba | 3.800,00 |
| RLA5069 Mejoramiento de la gestión de la contaminación de compuestos orgánicos persistentes para el establecimiento de correlaciones | Cristhian Álvaro Carrasco Villanueva | 28.300,00 |
| RLA5070 Fortalecimiento de las Medidas de Vigilancia y Control de la Mosca de la Fruta Mediante el Uso de la Técnica de los Insectos Estériles con el Enfoque de la Gestión Integrada Zonal de Plagas para la Protección y Expansión de la Producción Hortícola (ARCAL CXLI) | Freddy Colque Condori | 3.000,00 |
| RLA5071 Disminución de la Tasa de Infestación por Parásitos en Ovinos” (ARCAL CXLIV) | Angelika Stemmer | 5.016,00 |
| RLA5076 Fortalecimiento de los sistemas de vigilancia y monitoreo de instalaciones hidráulicas empleando técnicas nucleares para evaluar el impacto de la sedimentación como riesgo social y ambiental | Diego Inturias Guzmán | 2.000,00 |
| RLA5077 Mejorando la sostenibilidad a través de la eficiencia en el uso del agua asociada con estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático en la agricultura | Edgar Gómez Villalba | 2.800,00 |
| RLA5078 Mejoramiento de las prácticas de fertilización en cultivos a través del uso eficiente de genotipos en el uso de macronutrientes y bacterias promotoras del crecimiento de las plantas | Edgar Gómez Villalba | 9.793,00 |
| RLA6077 Toma de Acciones Estratégicas para el Fortalecimiento de Capacidades de Diagnóstico y Tratamiento del Cáncer con un Enfoque integral (ARCAL CXLVIII) | Sdenka Mireya Maury Fernández Sr. Soria | - |
| RLA6079 Empleo de técnicas isotópicas para monitorear e intervenir el mejoramiento de la nutrición infantil | Lucy Alcón Salazar | - |
| RLA6080 Criterios de armonización sobre buenas prácticas de manufactura y control de calidad de radioisótopos y radiofármacos | Luis Fernando Cáceres Choque | - |
| Total |  | 143.009,00 |

**ANEXO 4.2 – TABLA INDICADORES FINANCIEROS PARA VALORAR EL APORTE DE LOS PAÍSES 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) | 4.800,0 |
| 1. Grupo Directivo del OCTA, Grupos de Trabajo del OCTA y Puntos Focales | 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 | 8.400,0 |
| 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. Gastos locales por Sede de Reuniones de Coordinación Técnica (OCTA) | EUR 50.000 por semana | - |
| 1. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales | Hasta EUR 5.000 | 25.200,0 |
| 1. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales) | Hasta EUR 5.000 | 500,0 |
| 1. Tiempo trabajado como Coordinador Nacional y su equipo de soporte | Máximo EUR 1.500 por mes | 18.000,0 |
| 1. Tiempo trabajado como DTM | Máximo EUR 700 por mes | - |
| 1. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto | Máximo EUR 500 por mes | 24.826,0 |
| 1. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto) | Máximo EUR 300 por mes por especialista | 13.767,0 |
| 1. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos:    * Viáticos interno/externo    * Transporte interno/externo | Máximo EUR 7.500/proyecto | 8.820,0 |
| 1. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.) | Máximo EUR 10.000 | 38.696,0 |
| **TOTAL** | | **143.009,00** |

**NOTA: No deben ser contabilizadas otras actividades no incluidas en esta Tabla.**