



ARCAL

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

INFORME ANUAL 2018

País: PANAMÁ

Compilado por
Reynaldo A. Lee V.
Coordinador Nacional ARCAL
Aportes de: ION, IDIAP, MIDA, UTP, SNE, GORGAS, ARAP, UP, COPEG
Febrero 2019



ARCAL

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

INDICE

1. RESUMEN EJECUTIVO.....	3
2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL.....	4
3. RESULTADOS, DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DE LOS PROYECTO Y DEL ACUERDO.....	5
4. ANEXOS.....	46



1. RESUMEN EJECUTIVO

Panamá durante el periodo 2018 del programa del Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y Tecnología Nuclear para América Latina y el Caribe (ARCAL), participó en trece (13) proyectos regionales activamente en tareas tales como reuniones regionales de coordinación, cursos de entrenamiento, visitas científicas de expertos y reuniones del programa de cooperación internacional con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA). Estos esfuerzos a nivel regional brindan nuevos conocimientos para mejorar los procedimientos y técnicas nucleares fortaleciendo las capacidades nacionales y la mejora en la calidad de los servicios que se brinda al conjunto de la sociedad.

Las instituciones nacionales que participaron en la ejecución y finalización de los proyectos regionales del ciclo para los años 2016-2017 y el nuevo ciclo 2018-2019, se enuncian a continuación:

- Instituto Oncológico Nacional (ION)
- Comisión para la Erradicación y Prevención del Gusano Barrenador del Ganado (COPEG)
- Secretaria Nacional de Energía (SNE)
- Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)
- Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP)
- Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA)
- Autoridad de los Recursos Acuáticos (ARAP)
- Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudio de la Salud (GORGAS)
- Universidad de Panamá (UP)
- Centro Nacional de Metrología de Panamá (CENAMEP-AIP)

Las áreas temáticas que se han priorizado de acuerdo al Perfil Estratégico Regional para América Latina y el Caribe (PER 2016-2021) y el Marco Programático Nacional en el periodo 2018 son las siguientes:

ENERGIA (1)

1. *RLA/2/016 Apoyo para la formulación de planes de desarrollo de energía sostenible a nivel subregional - Fase II (ARCAL CLIII).*

SALUD HUMANA (2)

2. *RLA/6/077 Adopción de medidas estratégicas para fortalecer la capacidad de diagnóstico y tratamiento del cáncer con un enfoque integral (ARCAL CXLVIII)*
3. *RLA/6/079 Utilización de técnicas de isótopos estables en la vigilancia y las intervenciones a fin de mejorar la nutrición de los niños pequeños (ARCAL CLVI).*

SEGURIDAD ALIMENTARIA (5)

4. *RLA/5/068 Aumento del rendimiento y del potencial comercial de los cultivos de importancia económica (ARCAL CL).*
5. *RLA/5/070 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).*
6. *RLA/5/076 Fortalecimiento de los sistemas y programas de vigilancia de las instalaciones hidráulicas mediante técnicas nucleares para evaluar los efectos de la sedimentación como un riesgo ambiental y social (ARCAL CLV).*



7. *RLA/5/077 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 (ARCAL CLVIII).*
8. *RLA/5/078 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).*

MEDIO AMBIENTE (2)

9. *RLA/7/022 Fortalecimiento de la monitorización y respuesta regionales para la sostenibilidad de entornos costeros y marinos (ARCAL CXLV).*
10. *RLA/7/023 Evaluación de los componentes de los aerosoles atmosféricos en zonas urbanas para mejorar la contaminación del aire y la gestión del cambio climático (ARCAL CLIV).*

TECNOLOGÍA CON RADIACIÓN (2)

11. *RLA/1/013 Creación de conocimientos especializados en el uso de la tecnología de la radiación para mejorar el rendimiento industrial, desarrollar nuevos materiales y productos, y reducir las repercusiones ambientales de la industria (ARCAL CXLVI).*
12. *RLA/1/015 Armonización de los sistemas de gestión integrada y los procedimientos de buenas prácticas de irradiación en las instalaciones de irradiación (ARCAL CLX).*
13. *RLA/1/016 Certificación de los métodos de medición de flujo y las técnicas de calibración de los medidores de flujo utilizados en las industrias del petróleo y el gas por los radiotrazadores (ARCAL CLXI).*

2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL

El Coordinador Nacional por Panamá participó de las siguientes reuniones:

- a. Reunión Bilateral con el coordinador nacional ARCAL de Chile en la Comisión Chile de Energía Nuclear el 27 de abril 2018.
- b. XIX Reunión del Órgano de Coordinadores Técnicos del Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe (ARCAL) realizada en Viena, Austria del 14 al 18 de mayo de 2018.
- c. Asistencia a la Reunión Final de Coordinación del Proyecto RLA/7/019 Elaboración de indicadores para determinar los efectos de los pesticidas, metales pesados y contaminantes nuevos en ecosistemas acuáticos continentales importantes para la agricultura y agroindustria (ARCAL CXXXIX)
- d. Asistencia a la Reunión Intermedia de Coordinadores de Proyectos RLA/5/068 “Aumento del rendimiento y potencial comercial de los cultivos de importancia económica (ARCAL CL)”, del 11 al 15 de junio 2018.
- e. Coordinación y apoyo a las instituciones nacionales en el proceso de adhesión de los proyectos regionales ARCAL aprobados, para el nuevo ciclo de proyectos 2020-2021.
- f. Gestión y Coordinación del Programa ARCAL para el apoyo de la comunicación, tramitación y aprobación de Cursos, Talleres y Visitas de Expertos con las contrapartes nacionales de los proyectos regionales ARCAL.



3. RESULTADOS

RLA/2/016 Apoyo para la formulación de planes de desarrollo de energía sostenible a nivel subregional - Fase II (ARCAL CLIII).

1. RESUMEN EJECUTIVO

Bajo el proyecto “RLA2016 “Apoyo para la formulación de planes de desarrollo de energía sostenible a nivel subregional - Fase II (ARCAL CLIII)” se resume en las siguientes actividades.

- **Taller Regional para la definición y desarrollo de escenarios socio-económicos subregionales, y su aplicación usando el modelo del OIEA "MAED" bajo el Proyecto Regional RLA2016. Fecha: 19 al 23 de marzo. Lugar: Santo Domingo, República Dominicana.**

En este taller se detallaron los parámetros con los que se realizarían las nuevas modelaciones y los años base para las mismas. El representante del país en el taller contó con la oportunidad de proponer ideas a los demás participantes y al facilitador del taller para los escenarios energéticos. Con esto se estableció el periodo de estudio al año 2050 en intervalos de 5 años, se discutieron las características representativas para el escenario de referencia y alternativo.

Se organizaron 3 grupos a nivel de la región. El grupo de Mesoamérica y el Caribe conformado por: Panamá, Nicaragua, México, República Dominicana, Cuba, Guatemala, el nombre de los escenarios a modelar fueron “MESOCAR” (referencia) y escenario CARIBE (alternativo). El grupo formado por: Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay; sus escenarios fueron nombrados “Cruz del Sur” (referencia) y “αCruz” (alternativo). El grupo formado por los países: Chile, Colombia, Ecuador, Perú, y Venezuela; nombraron sus escenarios “Sol Andino” (referencia) y escenario “INCA” (alternativo).

El escenario de referencia incluirá las políticas ya establecidas en cada uno de los países como las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC’s). En el escenario alternativo se incluirá las políticas a futuro de cada uno de los países (reducción de emisiones de GEI a partir de cambio modal en el transporte, implementación de vehículos eléctricos, tecnologías para cocción).

- **Taller Regional para Definir y Elaborar Estudios sobre la Demanda Energética Subregional mediante el Modelo para el Análisis de la Demanda de Energía del OIEA bajo el proyecto RLA2016. Fecha: 21 al 25 de mayo 2018. Lugar: Managua, Nicaragua.**

En esta actividad, se desarrollaron los distintos escenarios que habían sido planteados en el taller anterior, en el cual se trabajó con el uso de la herramienta MAED. En dicha reunión se hicieron las simulaciones y los ajustes necesarios para poder obtener resultados satisfactorios acorde a la realidad del país, en apoyo con los expertos de OIEA. Dando a conocer que en el siguiente taller a realizar se mostrarían los resultados finales obtenidos para un análisis de manera regional. El participante por parte de la SNE regresa al país compartiendo los conocimientos adquiridos y experiencias con el equipo de planificación y perspectiva de la Secretaría Nacional de Energía, en donde de manera conjunta, se ajusta el modelado de demanda energética para el siguiente taller.

- **Taller regional para presentar y discutir los estudios de análisis de la demanda de energía a nivel subregional bajo el Proyecto Regional RLA2016. Fecha: 3 al 7 de septiembre de 2018. Lugar: Montevideo, Uruguay.**



El representante del país en el taller contó con la oportunidad de actualizar la perspectiva y realizar una presentación de los escenarios de la demanda de energía, conocer las estrategias de acuerdo a la reducción de emisiones, adopción de nuevas tecnologías y conocer el alcance de estos factores dentro de los países de la región fortaleciendo las capacidades para la creación de planes de perspectiva de demanda y desagregación de los sectores de consumo.

Los conocimientos adquiridos, por el representante del país en este taller, fueron comunicados a 4 integrantes del equipo de trabajo encargados de los planes de perspectiva a largo plazo de la Secretaría Nacional de Energía. Esta información y conocimientos serán de apoyo para la creación y actualización de los nuevos planes energéticos y la implementación de las políticas energéticas a futuro.

- **Curso Regional de Capacitación sobre Estudios Nacionales Avanzados del Análisis del Suministro Energético mediante el Instrumento "MESSAGE" del OIEA bajo el proyecto RLA2016. Fecha: 15 al 26 de octubre. Lugar: Guatemala, Guatemala.**

Los representantes del país en el taller obtuvieron conocimientos sobre el modelado del suministro o abastecimiento energético dentro de un sistema integral, considerando parámetros como las características específicas de la demanda, hasta la generación de electricidad mediante fuentes tradicionales y fuentes renovables, con el objetivo de que las características del modelo sean lo más ajustadas a la realidad de cada país y regionalmente.

Mediante la interacción con los representantes de cada país, se permite conocer las particularidades de los sistemas energéticos de la región, incluyendo las experiencias y conocimientos que son necesarios para la toma de decisiones, basadas en casos de éxito para la modelación de implementación de políticas a futuro.

Conocer las oportunidades de cada país logra que la integración de las regiones en el modelado de los sistemas sea más adecuada y enriquece las oportunidades a futuro para la planificación de futuras interconexiones.

Los representantes de Panamá en el taller comunicaron a 3 integrantes del equipo de planificación y perspectiva de la Secretaría Nacional de Energía sobre los conocimientos adquiridos para la modelación de los sistemas de suministros energéticos nacionales y regionales, junto con las experiencias internacionales de cada país, principalmente sobre la integración energética. Estos conocimientos serán empleados en la modelación del sistema energético nacional para la creación y actualización de los planes energéticos nacionales de largo plazo. Se plantea el uso de la herramienta para la comparación y apoyo con otros softwares de modelado en el Plan Energético Nacional (PEN 2019-2050).

VALORACIÓN DEL APOORTE DEL PROYECTO RLA/2016 AL PROGRAMA ARCAL

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	0.00
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	0.00



3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	0.00
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	0.00
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	0.00
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	0.00
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	0.00
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	0.00
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	0.00
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	0.00
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	1747.44
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos interno/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	3604.03
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	0.00
TOTAL		€5351.48

Nota: A una tasa promedio de cambio del 2018. Las cantidades (EUR) corresponden a los 4 talleres y la cantidad de participantes.

2. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS

El uso de las herramientas como MAED (*Model for Analysis of Energy Demand*, por sus siglas en inglés) permiten la actualización del Plan Energético Nacional en la medida que podemos modelar la demanda energética del país a mediano y largo plazo a partir de datos históricos y aplicando las diferentes medidas de uso racional y eficiente de la energía, como la entrada de índices de equipos eficientes que puedan ingresar al país; medidas que aplican a los diferentes sectores de consumo: residencial, comercial, industrial, público y otros.

El abastecimiento energético de Panamá está dado por la importación de combustibles, y recursos hídricos, solar y viento. La utilización de estos recursos debe planificarse para evitar caer en racionamientos o déficit. EL *software* MESSAGE (*Model for Energy Supply Strategy Alternatives and their General Environmental Impact*, por sus siglas en inglés), permite evaluar la oferta ya sea para el sector eléctrico o de manera completa el sector energético. El mismo permite definir la entrada en operación de diferentes proyectos de generación, su periodo de vida, eficiencias, entre otros parámetros.



Estos dos *softwares*, en conjunto con otros más proporcionados por la OIEA, son herramientas que una vez se le ingresen los datos de entrada correctos, sus resultados proveen criterios para establecer los lineamientos de las proyecciones de mediano y largo plazo del Plan Energético Nacional. En comparación con otros modelos que utiliza la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA) para la elaboración del Plan de Expansión del Sistema Interconectado Nacional (PESIN), se puede lograr discernir los resultados obtenidos, mismos que permiten realizar sensibilidades en los escenarios energéticos.

3.- RESULTADOS.

Durante la realización del proyecto se obtienen resultados que van acorde a los parámetros ingresados al modelado, considerando que para algunas características se han desarrollado suposiciones para el país de manera energética y socioeconómica basados en información de organismos internacionales, pero ajustándolos a la realidad del país para el periodo establecido de las simulaciones. A continuación, se muestra una tabla de resultados obtenidos para el modelado energético.

Tabla 1. Datos socioeconómicos y datos energéticos para las simulaciones

PANAMA	UNIDAD DE MEDIDA	AÑO BASE 2015	2020	2030	2040	2050
DATOS SOCIOECONOMICOS						
POBLACION TOTAL	10 ⁶ HABITANTES	3.98	4.28	4.83	5.31	5.63
POBLACION URBANA	10 ⁶ HABITANTES	2.61	2.86	3.35	3.79	4.15
POBLACION RURAL	10 ⁶ HABITANTES	1.36	1.42	1.49	1.51	1.47
POBLACION EN GRANDES CIUDADES	%	42.40	43.10	47.00	52.70	61.20
PRODUCTO INTERNO BRUTO	10 ⁹ DOLLARS	42.940	55.640	79.377	103.818	132.039
PIB PERCAPITA	USD/HABITANTES	10,801.50	13,004.63	16,417.68	19,563.66	23,471.66
VARIACION PIB	%	0.00	5.92	4.27	3.08	2.72
DATOS ENERGETICOS						
DEMANDA DE ENERGIA FINAL	Mtep	3.273	3.819	5.345	7.301	10.173
COMBUSTIBLES TRADICIONALES	Mtep	0.225	0.127	0.092	0.048	0.027
BIOMASAS MODERNAS	Mtep	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
COMBUSTIBLES FOSILES	Mtep	0.887	1.031	1.381	1.723	2.092
SOLAR TERMICO	Mtep	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
ELECTRICIDAD	Mtep	0.717	0.950	1.677	2.926	4.985
COMBUSTIBLE DE MOTORES	Mtep	1.444	1.710	2.195	2.604	3.070
COKE & STEAM COAL	Mtep	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
FEEDSTOCK	Mtep	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
DEMANDA DE ENERGIA FINAL	Mtep	3.273	3.819	5.345	7.301	10.173
SECTOR RESIDENCIAL	Mtep	1.447	1.720	2.211	2.627	3.092
SECTOR TRANSPORTE	Mtep	0.527	0.702	1.261	2.282	4.023



SECTOR COMERCIO Y SERVICIOS	Mtep	0.812	0.979	1.292	1.581	1.884
INDUSTRIA	Mtep	0.487	0.418	0.581	0.811	1.174

Para el desarrollo del modelo de oferta se continúan definiendo factores ya que el sector de generación eléctrica como de hidrocarburos son dinámicos, puesto que presentan variaciones a través del tiempo, junto con un mercado nacional y mundial que influyen en el desarrollo de nuestro país.

A continuación, se muestran algunos gráficos utilizados para el modelado de la oferta energética.

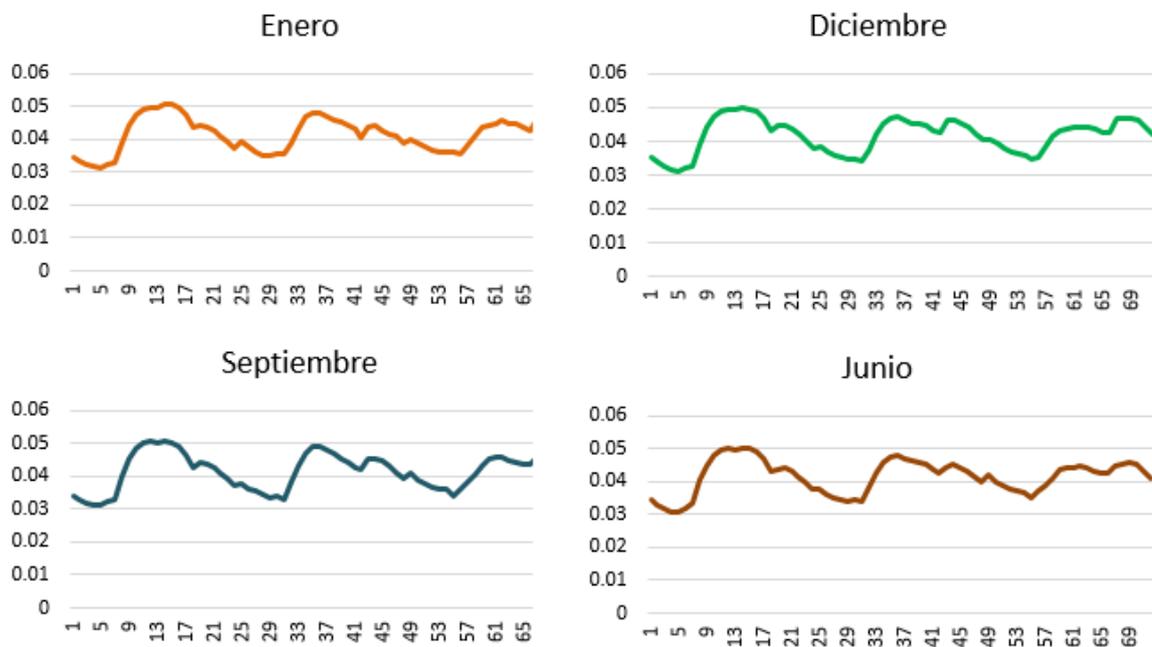


Gráfico 1. Coeficientes de curva de carga de Panamá

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

Sin embargo, existen problemas que se destacan a lo largo del desarrollo de este tipo de proyectos ya que es una continua actualización de base de datos del sector energético, económico y social.

Algunos de los problemas que se presentaron para el proyecto son los siguientes:

- 1.p. Falta de información histórica detallada de algunos sectores de consumo energético para realizar el modelado.
 - Se utilizan índices y factores de países con condiciones socioeconómicas y de consumo energético similares a Panamá.
- 2.p. Actualización de los datos de todas las tecnologías de generación eléctrica, precios de combustibles, entre otros valores.



- Se solicita información con las instituciones pertinentes para poder contar con esta información y se realizan investigaciones en plataformas web de Organismos internacionales que cuentan con información relevante a Panamá.
- 3.p. Información para preparar las curvas de generación renovables faltantes y los caudales para las centrales hidroeléctricas candidatas, como las curvas de carga divididas en bloques.
- Debido a los pocos años de generación de las tecnologías renovables no convencionales no se cuenta con una extensa cantidad de información para un mejor modelado, por lo que se deciden utilizar los perfiles de generación de estas tecnologías de manera constante al futuro.
- 4.p. Comparación de resultados obtenidos con la situación energética real del país.
- Cuando se utiliza un modelo energético es necesario ajustar el año base de la simulación, y esto se consigue revisando cada uno de los parámetros ingresados en el modelado y conociendo el modelo matemático en el cual se desarrolló el software. Una vez se obtenga los resultados se realiza un análisis minucioso de cada característica de manera cualitativa y cuantitativa para luego proseguir con los demás años de proyección.

RLA/6/077 Adopción de medidas estratégicas para fortalecer la capacidad de diagnóstico y tratamiento del cáncer con un enfoque integral (ARCAL CXLVIII)

1. RESUMEN EJECUTIVO

Para el Instituto Oncológico Nacional (ION) la participación del proyecto regional es de gran importancia para optimizar los procesos administrativos necesarios para un mejor seguimiento en los tratamientos de pacientes.

El ION participó de 2 cursos regionales de entrenamiento realizados en Costa Rica y Brasil y adicional se realizó la reunión de medio término en Viena, Austria. El proyecto regional tiene como objetivo de mejorar la cantidad y la calidad de los recursos humanos existentes para el uso de tecnología avanzada en el diagnóstico y tratamiento del cáncer en condiciones de buenas prácticas y con normas adecuadas de protección radiológica.

En cuanto a los cursos regionales se pueden destacar el entrenamiento a tecnólogos en el ámbito de las nuevas tecnologías utilizadas en radioterapia, IMRT e IGRT, para que sean capaces de implementar estas técnicas de una manera efectiva y segura en la práctica clínica. Este curso regional intenta avanzar los conocimientos básicos de la radioterapia conformada 3D a los fines de que se pueda realizar los tratamientos de alta precisión.

VALORACIÓN DEL APOORTE DEL PROYECTO RLA/6077 AL PROGRAMA ARCAL

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



15. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	
16. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
17. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
18. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	
19. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	
20. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	
21. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
22. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	
23. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	3,135.50
24. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	
25. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos internos/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	
26. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	
TOTAL		€3,135.50

2. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS

La importancia de participar en los cursos regionales es brindan nuevo conocimiento y reforzamiento en las áreas de radioterapia de alta precisión en la que participan tecnólogos, radio oncólogos y físicos médicos en las técnicas de IMRT y/o IGRT.

Adicional a esto vemos que también la curva de aprendizaje en 3D, apoya a la implementación de estas nuevas técnicas para la aplicación en los diagnósticos y mejorar la planificación de los planes de radioterapia de los pacientes que son atendidos en el Instituto Oncológico Nacional.

3.- RESULTADOS.

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

La mayor dificultad que tenemos es que hay poco personal dentro del engranaje de Instituto Oncológico Nacional, tanto en medicina nuclear, físicos médicos que en algunas cosas se nos complica que puedan participar debido a que la población atendida es el 100% de la población con diagnóstico oncológico y en algunos casos en el tema de la capacitación tales como la maestría de radioterapia avanzada nos complica tener un candidato, debido a que el equipo de físicos médicos es reducido y al faltar alguien



por una prolongada estancia recargaría y afectaría la atención de pacientes que están en el proceso de radioterapia.

RLA/6/079 Utilización de técnicas de isótopos estables en la vigilancia y las intervenciones a fin de mejorar la nutrición de los niños pequeños (ARCAL CLVI).

1. RESUMEN EJECUTIVO

La alimentación y la nutrición inadecuadas desde edades tempranas y los bajos niveles de actividad física afectan significativamente la población infantil. La obesidad asociada con la desnutrición y la sobre nutrición alcanzan una prevalencia alarmante en los países de América Latina y el Caribe (ALC). Según la OMS, 7% de los niños menores de 5 años (3,8 millones) en América Latina, tienen sobrepeso u obesidad, relacionado con el aumento de la prevalencia de Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) en la adultez. Estos problemas impactan los presupuestos de salud de la región, porque estas enfermedades constituyen la causa del 76% de las muertes en ALC, con una población de 580 millones de habitantes.

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

El diagnóstico de la obesidad y la prevalencia se obtienen generalmente de forma indirecta a partir de indicadores antropométricos que combinan el peso con la altura. Aunque son un buen punto de partida, no son una medida real de la adiposidad. Hay evidencia de que la grasa corporal puede variar para el mismo peso corporal, con el sexo, la edad y la etnicidad. Los países de América Latina y el Caribe necesitan un instrumento más preciso y directo para evaluar la adiposidad. El establecimiento de valores de referencias o curvas en la región, que representen sus propias características, sus estilos de vida y su genoma sería más apropiado para ALC. Con estos instrumentos, los países de la región pueden evaluar efectivamente a sus poblaciones con desnutrición y exceso de adiposidad. Por ello, el objetivo de este estudio es establecer datos de referencia de la composición corporal para infantes sanos entre 6-24 meses de edad de la región de América Latina y el Caribe usando como criterio la técnica de isótopo estable.

La medición de la grasa corporal en la región se ha obtenido mediante la técnica de isótopo estable (agua deuterada), sustancia que normalmente está en el agua que tomamos y en nuestro cuerpo, que no cambia el sabor del agua y que no tiene ningún riesgo para la salud. El uso de técnicas nucleares ha permitido explorar la asociación entre el tamaño y la composición corporal en niños, además de aplicar métodos validados para medir el gasto energético y la actividad física. Estos métodos han generado una gran cantidad de información para los Programas de Salud y Nutrición en ALC. Sin embargo, en la actualidad, los datos de composición corporal disponibles, utilizando técnica de isótopos estables, no cumplen con los criterios de valores de referencia o curvas que puedan describir poblaciones de ALC. El estado nutricional basado en el índice-talla para la edad en el año 1997 y 2003, reflejó una desnutrición de 16.7% y 22.2% respectivamente. En los años 2008 y 2014 fue de 19.1%, 17.7% respectivamente. La prevalencia de sobrepeso y obesidad en menores de cinco años a nivel nacional según los estándares de la OMS fue de 35.2% y 29.8%, con los nuevos estándares de la OMS, 64.8% y 70.2% respectivamente.

Este estudio transversal multicéntrico se realizara en las instalaciones del primer nivel de atención en programas de Clínicas de Crecimiento y Desarrollo (vacunación, peso, talla), donde se tomara una muestra de 120 madres mayores de 19 años con infantes sanos de 6 a 24 meses para crear referencias



de composición corporal específicas de la región que puedan usarse para controlar la grasa corporal y el tejido magro, lo que fortalecerá la evaluación de las intervenciones infantiles para mejorar el estado nutricional de los niños en ALC, comprender los factores que contribuyen a la composición corporal en los primeros años de vida en la región así como los hábitos de alimentación.

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

Además de establecer una base de datos de ALC sobre composición corporal infantil representativa de la región, sería útil comparar los gráficos con los de otras regiones, y reunir evidencias científicas para abordar problemas de salud pública para promover y planificar programas que promuevan la nutrición infantil.

VALORACIÓN DEL APOORTE DEL PROYECTO RLA/6079 AL PROGRAMA ARCAL

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	450.00
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	15,000
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	10,000



12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos internos/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	Pagos propios por investigadora para taller en Cuba 2,500
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	150.00
TOTAL		€27,640.68

2. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS

Este proyecto regional contribuirá con:

- Oportunidad de establecer una base de datos de América Latina y el Caribe sobre composición corporal infantil representativa de la región que beneficiaría a todos los países de la región. Además, sería útil comparar los gráficos con los de otras regiones.
- Prevenir la desnutrición infantil y el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares a futuro.
- Reunir evidencia confiable para abordar los problemas de salud pública e informar las decisiones política

Beneficios que aportara este proyecto a nivel nacional:

- Identificación más efectiva de la cantidad de grasa corporal en los niños clasificados en riesgo de malnutrición (por exceso y por defecto) con una referencia correspondiente con las características de la población de ALC.
- Eliminación de falsos positivos en la evaluación nutricional de los niños pequeños.
- Disponer de un instrumento evaluativo (percentiles de referencia), útil para el trabajo del médico y del personal de salud en los diferentes niveles de atención de salud.
- Disponer de una información útil para generar las políticas públicas.
- Reducir costos de la salud pública por tratamiento de la malnutrición infantil
- Contribuir con evidencia científica para la promoción y planificación de políticas y programas para promover la nutrición infantil.
- Fomentar directrices para prevenir la desnutrición infantil y el riesgo de las Enfermedades No Trasmisibles (ENT).

3. RESULTADOS

- Aprobación del Proyecto por el Comité Nacional de Bioética de la Investigación del ICGES.
- Aprobación por el Ministerio de Salud para la ejecución de este proyecto.
- Aprobación de los Directores de las Regiones de Salud Metropolitana y San Miguelito.
- Se gestionó la conducción de la visita de una consultora internacional **Mcs. Marcia Velásquez Ramírez, del INTA Chile**, para capacitar sobre el proyecto al equipo investigador en lo que respecta a antropometría, isotopos estables y masa corporal.
- Primera Reunión de Coordinación y reunión para finalizar al protocolo con las contrapartes de los países participantes, y oficiales técnicos de OIEA en Cuba.
- Recepción de reactivos, insumos y equipamientos para la ejecución del proyecto.



ARCAL

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

- Taller Regional para entrenamiento en las metodologías de isótopos estables y técnicas antropométricas en el Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP), Guatemala. (Taller Internacional TN-RLA6079-1801954- Regional Training Course on Stable Isotope Methodologies, Anthropometric Techniques and Data Base Guatemala City, Guatemala).
 - Se gestionó con la OIEA, la reparación del equipo FTRI para funcionamiento y uso en el ICGES.
 - Reuniones de coordinación con el coordinador nacional de ARCAL con el Ingeniero Reynaldo Lee Varela.
 - Reuniones de coordinación con la DTM, Dra. Marianela Díaz de Cuba.
 - Reuniones de coordinación con la Dra. María del Pilar Murillo y la Dra. Alexia Alford de la OIEA.
- **Se han realizado a la fecha todas las actividades programadas.**

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

- No hemos tenido ninguna dificultad en lo que se refiere a la ejecución del proyecto hasta la fecha.
- Solicitamos que el Organismo o la Coordinación Nacional de ARCAL y al ICGES, nos apoye con un presupuesto para realizar el trabajo de campo que iniciara en marzo del 2019, ya que no contamos con el mismo.

RLA/5/068 Aumento del rendimiento y del potencial comercial de los cultivos de importancia económica (ARCAL CL).

1. RESUMEN EJECUTIVO

- Se participó en el Curso Regional de Capacitación en biología molecular y bioinformática para el mejoramiento genético de cultivos agrícolas obtenidos por inducción de mutaciones, realizado en el Instituto Tecnológico de Sonora, Obregón, México, del 10 al 14 de diciembre de 2018.
- En cuanto a los cultivos dentro del proyecto por Panamá se están trabajando en tres mutantes candidatos tolerantes a estreses bióticos fueron seleccionados de una población de 107 líneas irradiadas de la variedad de arroz IDIAP 38.
- Las líneas mutante candidatas tolerantes a altas temperaturas fueron trasplantadas 21-12-18, la población en campo está constituida por 107 líneas M3 irradiadas. Esta en la etapa de desarrollo vegetativo.
- Se continuará el proceso de selección de plantas M3, esperamos tener al finalizar este proyecto líneas M5 en Arroz y en Tomate. Siguiendo los objetivos y actividades presentados con anterioridad en los puntos IV1, IV2, V1 y V2 del informe para alcanzar las metas propuestas en la Reunión de Coordinación de Paraguay en 2015.

**VALORACIÓN DEL APORTE DEL PROYECTO RLA/5068 AL PROGRAMA ARCAL**

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	0.00
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	700.00
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	300.00
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	0.00
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	0.00
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	0.00
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	0.00
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	SD
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	SD
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	2000.00
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	3000.00
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos interno/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	600.00 470.00
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	500.00
TOTAL		€ 7,570.00

2. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS

Todavía el proyecto está en fase muy incipiente para valorar el impacto de las actividades de este proyecto. No obstante, las expectativas para generar nuevos genotipos por esta metodología son altas debido a que la planificación de las siembras en ambos cultivos ha logrado establecerse en épocas del año más apropiadas que ha permitido seleccionar bajo las condiciones estresantes algunos genotipos interesantes. Con la visita de la experta del OIEA en marzo de 2019, se espera confirmar nuestras selecciones.



3.- RESULTADOS

El apoyo del OIEA ha demostrado ser una pieza clave e integradora para el desenvolvimiento exitoso de estos proyectos regionales de investigación.

En arroz la población de mutantes M3, para tolerancia a estreses bióticos permitió la selección tres familias candidatas para ser evaluadas en posteriores ensayos para determinar su valor agronómico. La población M2, seleccionada para altas temperaturas se encuentran en campos en la actualidad en la etapa de desarrollo vegetativo.

En tomate una población de 100 líneas M3 seleccionadas fueron trasplantada en campo para su evaluación a altas temperaturas y al begomovirus.

PLAN DE TRABAJO FUTURO				
Objetivos	Actividades			
	2018	Indicadores	2019	Indicadores
Generar variabilidad genética para caracteres asociados con la tolerancia a altas temperaturas y estreses bióticos a través de mutaciones inducidas por irradiaciones con rayos gamma en tomate.	Selección de plantas mutantes con características deseadas en el cultivo de tomate	Más de 100 líneas M4 Promisorias de Tomate seleccionadas	Selección de plantas mutantes con características deseadas en el cultivo de tomate	Al menos 10 líneas M5 Promisorias de Tomate seleccionadas
Generar líneas avanzadas con tolerancia factores abióticos (altas temperaturas) y bióticos (tolerancia a plagas) para la mejorar sostenibilidad del cultivo de arroz.	Selección de plantas mutantes con características deseadas en el cultivo de arroz	Más de 100 líneas M4 Promisorias de Arroz seleccionadas	Selección de plantas mutantes con características deseadas en el cultivo de arroz	Al menos 10 líneas M5 Promisorias de Arroz seleccionadas

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

Todas las actividades realizadas dentro del proyecto se han cumplido en base a la planificación del proyecto regional.



RLA/5/070 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).

1. RESUMEN EJECUTIVO

Durante el 2018 y como parte del Plan de Trabajo del Proyecto Regional RLA5070, se participó en dos actividades a las cuales asistieron las 19 contrapartes técnicas de los Ministerios de Agricultura de los países adheridos al proyecto. Ambas actividades fueron organizadas, convocadas y ejecutadas por el OIEA, juntamente con los países anfitriones (México y Guatemala).

A continuación, el detalle:

- Curso Regional de Capacitación en Tecnologías de Vanguardia para la Gestión Integrada de las Moscas de la Fruta de Importancia desde el Punto de Vista Económico y de la Cuarentena; además de participar en 10th Simposio Internacional de Moscas de la Fruta de Importancia Económica. Ambas actividades desarrolladas del 23 al 27 de abril de 2018 en Tapachula, Chiapas, México.
- Reunión Final de Coordinación del proyecto RLA5070 y Taller en Medidas Fitosanitarias con Consecuencias para el Comercio Internacional de Frutas y Verduras, realizado en ciudad de Guatemala, del 3 al 7 de diciembre de 2018.

Ambas reuniones permitieron la revisión, coordinación y evaluación de las actividades desarrolladas por el Proyecto, además de la actualización técnica de los asistentes en temas relevantes y de impacto en el ámbito de las moscas de la fruta y su vinculación al comercio global de productos hortofrutícolas.

Los aportes del Ministerio de Desarrollo Agropecuario para la ejecución del proyecto se detallan en el cuadro siguiente:

VALORACIÓN DEL APORTE DEL PROYECTO RLA/ 5070AL PROGRAMA ARCAL

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
27. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	0.00
28. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	0.00
29. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	0.00
30. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	0.00
31. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	0.00
32. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	1,000
33. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	0.00
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	0.00



9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	0,00
Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	1,000 (anual)
Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	10,800 (anual)
Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos interno/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	7,500
Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	10,000
TOTAL		€30,300

2. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS

Las capacitaciones recibidas y los insumos de trabajo adquiridos a través del Proyecto, permitieron durante el año 2018 organizar e implementar un sistema de vigilancia fitosanitaria contra moscas de la fruta no presentes de interés cuarentenario para Panamá.

Esta tarea se efectuó en concordancia con el principal objetivo del proyecto, objetivo que fue consensado y priorizado entre los 19 países participantes de Centro América, el Caribe y Suramérica. El sistema de vigilancia fitosanitaria en cuestión involucró puntos de alto riesgo para la introducción de plagas exóticas a Panamá, tales como puertos, aeropuertos y fronteras, involucrando:

- Los principales puertos y aeropuertos de la zona atlántica ubicados en la provincia Colón y en la costa pacífica de la provincia de Panamá, incluyendo además toda la ribera del Canal de Panamá.
- Otros puertos y aeropuertos de interés en las provincias centrales, Chiriquí y Bocas del Toro.
- Áreas de producción y zonas urbanas sensitivas a la introducción de moscas de la fruta no presentes en el país, por la movilización de frutos hospederos importados.

Otro de los objetivos priorizados como parte del proyecto RLA5070 fue la armonización y puesta en operación de una gran base Base de Datos Regional, a fin de incorporar toda la información generada por los países participantes. En tal sentido, correspondió a Panamá contribuir como administrador regional de esta plataforma informática, apoyando en la creación de los usuarios autorizados por cada país, orientándolos además para el ingreso y ordenamiento de la información que se estará generando en cada uno de los sistemas de vigilancia registrados en el área de influencia del proyecto.

Otro aspecto que consideramos de gran interés para resaltar es que a través del proyecto RLA5070, se logró el intercambio de vivencias, logros y limitaciones sobre moscas de la fruta entre los países participantes. Las actividades desarrolladas se convirtieron en el escenario perfecto para el intercambio de conocimientos y experiencias, que a la postre permitió la unificación de criterios técnicos y metodológicos para orientar y mejorar estos trabajos a lo interno de cada país; desde la perspectiva de fortalecer los sistemas de vigilancia y control fitosanitaria contra moscas de la fruta, con énfasis en



especies No presentes de importancia cuarentenaria y mejorar la capacidad de respuesta ante la posible entrada de especies invasivas.

3.- RESULTADOS

- Sistema de Vigilancia Fitosanitaria para Moscas de la Fruta de Panamá fortalecido y operando en base a los estándares armonizados y consensuados como resultado del proyecto RLA 5070.
- En lo que respecta a la vigilancia fitosanitaria para Moscas de la fruta No presentes en Panamá, como acción priorizada para el Proyecto Regional RLA5070, se han instalado y mantienen en operación a nivel nacional 660 trampas para moscas del género *Bactrocera*, *Ceratitidis* y *Anastrepha suspensa*. Se adjunta imagen satelital de la ubicación geográfica del sistema de vigilancia instalado como parte del proyecto.
- Se efectuaron los ajustes y adecuaciones requeridas en la Base de Datos y Sistemas de Información Geográfica del PNMF-Panamá, según lo consensuado e implementado como parte del proyecto, a fin de cumplir con el registro e integración de la información derivada del sistema de vigilancia de Panamá, tal como lo deben hacer todos los demás países beneficiarios del proyecto. Actualmente se cumple con el envío periódico de la información acordada para la implementación de la base de datos regional.
- Personal técnico del PNMF, fortalecidos técnicamente y con mayores conocimientos y experiencias laborales en la vigilancia, diagnóstico y control fitosanitario, así como en la operación de bases de datos y sistemas de información geográfica.
- Se llevó a cabo un uso eficiente de los recursos aportados por el OIEA, para el fortalecimiento de las actividades técnicas del PNMF.

Consideramos relevante además compartir otros resultados globales muy importantes que se gestionaron y lograron a través del Proyecto RLA 5070 y que definitivamente son acciones y documentos de gran ayuda para la operatividad de los programas moscas de la fruta de los 19 países beneficiarios. A continuación, se describen:

- Guía de trapeo para programas de control de moscas de la fruta en áreas amplias (FAO/OIEA 2018).
- Guía de muestreo de frutos para programas de control de moscas de la fruta en áreas amplias.
- Plan de acción en caso de detección de moscas de la fruta no-nativas reguladas del género *Bactrocera spp* en América Latina y El Caribe.
- Guía de empaque, transportación y liberación de moscas estériles.
- Manual para diferenciar moscas de *Anastrepha ludens* (Loew) silvestres y criadas de cepa normal y cepa sexada genéticamente (Tapachula-7).
- Guía de identificación de especies de moscas de la fruta no-nativas reguladas (en revisión).
- Modelo de trapeo en base a factores de riesgo (manual del usuario y software)
- Base de datos regional de trapeo para moscas de la fruta de importancia cuarentenaria (manual del usuario y software).

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

En términos generales no se confrontaron limitaciones relevantes.

En el contexto de la organización e implementación de las actividades con el OIEA y las contrapartes nacionales, todo se desarrolló de manera normal y favorable.

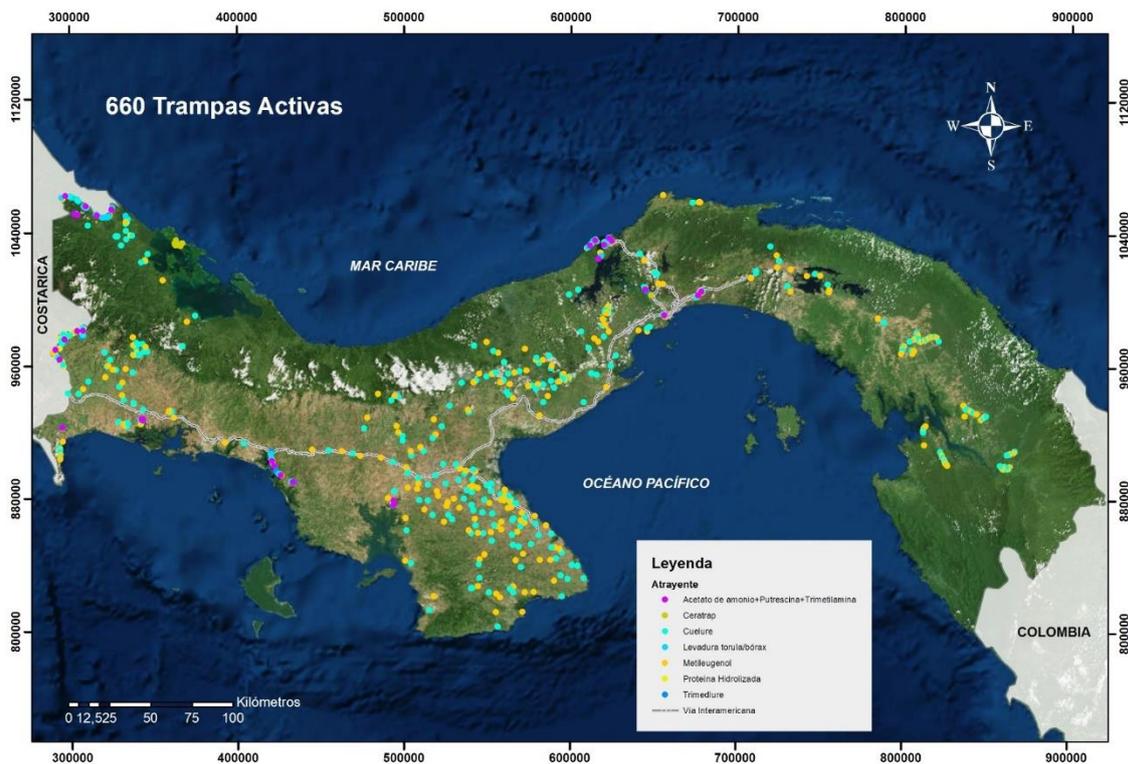
En el contexto institucional (MIDA), el trabajo se efectuó según lo programado y sin inconvenientes relevantes.



Se continuarán realizando las acciones de revisión y mantenimiento al sistema de vigilancia fitosanitario instalado en los principales puntos de ingreso al país y zona sensibles a la incursión de moscas de la fruta no presentes de interés cuarentenario, a fin de generar la información técnicas sobre el estatus de país libre de estas especies invasivas. La información lograda de tales acciones será incorporada a la base de datos regional, según lo acordado en el proyecto.

ANEXO

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS TRAMPAS PARA LA VIGILANCIA FITOSANITARIA DE MOSCAS DE LA FRUTA NO PRESENTES DE INTERÉS CUARENTENARIO EN PANAMÁ



63 Jackson + Tridmelure

15 Proteína Hidrolizada

31 Multilure + 3A

RLA/5/076 Fortalecimiento de los sistemas y programas de vigilancia de las instalaciones hidráulicas mediante técnicas nucleares para evaluar los efectos de la sedimentación como un riesgo ambiental y social (ARCAL CLV).

1. RESUMEN EJECUTIVO

El coordinador del proyecto RLA5076 "Fortalecimiento de los sistemas y programas de vigilancia de las instalaciones hidráulicas mediante técnicas nucleares para evaluar los efectos de la sedimentación como un riesgo ambiental y social (ARCAL CLV)", Dr. Lucas E. Calvo G. (Universidad Tecnológica de Panamá), participó de la primera reunión de coordinación del proyecto en La Habana, Cuba, del 23 al 27 de abril 2018.



ARCAL

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

Los colaboradores del proyecto, Luis Lorenzo (Universidad Tecnológica de Panamá) y Jacinto Cherigo (Autoridad del Canal de Panamá, ACP), participaron del curso "Curso Regional de Capacitación sobre la Integración de FRN, CSSI e Isótopos Estables", bajo el Proyecto Regional RLA5076, que se realizó en Lima-Piura, Perú del 17 al 28 de septiembre 2018.

VALORACIÓN DEL APORTE DEL PROYECTO RLA/5076 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)	(300)*7=2100 (Visita del experto José Luis Peralta)
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	(100)*8=800 (Tiempo trabajado por Lucas Calvo)
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	2*(50)*8=800 (2 especialistas: Luis Lorenzo y Jacinto Chérigo)
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos interno/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	
TOTAL		€3,700.00



2. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS

El proyecto RLA5076: "Fortalecimiento de los sistemas y programas de vigilancia de las instalaciones hidráulicas mediante técnicas nucleares para evaluar los efectos de la sedimentación como un riesgo ambiental y social" es de fundamental importancia en la operación y mantenimiento de los embalses del Canal de Panamá.

Los embalses que utiliza el Canal de Panamá son: Gatún y Alhajuela. El lago Gatún fue creado en 1910 para minimizar las necesidades de excavación del Canal y para protección frente a las crecidas de los numerosos ríos que fluían hacia el cauce de navegación. El lago Alhajuela fue creado en 1935 con las finalidades de apoyo al lago Gatún y para la generación hidroeléctrica.

El embalse Alhajuela, de uso múltiple, fue creado mediante la construcción de la represa Madden en 1935. Abarca un área de drenaje de 1026 km². En su nivel máximo operativo (252 pies PLD), la superficie del espejo de agua es de 50 km². En el embalse Alhajuela se registra un caudal promedio anual de entrada de 2310 Mm³ y posee un área de aporte de sedimentos de 976 km². Su capacidad actual de almacenamiento de agua es de 657.5 Mm³ (batimetría 2012).

Los múltiples usos del embalse son: contención y regulación de los caudales extremos de los ríos Chagres, Pequení, Boquerón e Indio, sus principales tributarios; abastecimiento de agua a gran parte de la población de la Ciudad de Panamá; hidrogenación eléctrica y, durante la estación seca, abastecimiento al embalse Gatún para garantizar el tránsito de buques. En adición, brinda un espacio para el esparcimiento, las actividades turísticas y la pesca artesanal.

En la actualidad, el lago Alhajuela está perdiendo capacidad de almacenamiento debido a la gran cantidad de sedimentos que ingresan al mismo. La erosión en las subcuencas de los ríos tributarios y los deslizamientos ocasionados por la alta intensidad de las lluvias producen sedimentos que finalmente ingresan al embalse. Los taludes de las laderas de los ríos son muy pronunciados, acentuándose este proceso.

En los últimos años, especialmente después del 2010, cuando se presentaron las lluvias del evento meteorológico conocido como "La Purísima", donde ocurrieron más de 500 deslizamientos de tierra en la parte alta del lago Alhajuela, se ha observado un incremento en las tasas de sedimentación del lago.

El evento climatológico extremo de diciembre del 2010, "La Purísima", tuvo un efecto severo en los valores de los niveles de turbiedad y concentraciones de sedimentos suspendidos en los tributarios que descargan al embalse Alhajuela. El lago alcanzó altos, e inclusive históricos, niveles de turbiedad que desmejoraron la calidad del agua. La planta potabilizadora Federico Guardia Conte tiene su pozo de captación en el lago Alhajuela y millones de panameños, que reciben agua potable producida por esta planta, fueron afectados.

La Purísima causó tantos deslizamientos de tierra en las montañas al noreste de la Cuenca del Canal de Panamá que una gran cantidad de sedimentos en suspensión entró al Lago Alajuela, causando que la planta de tratamiento de agua potable Federico Guardia Conte de Chilibre cesara sus operaciones.

La planta de toma de agua, ubicada en el Lago Alajuela, está diseñada para procesar rutinariamente agua con 5 unidades nefelométricas de turbidez (UTN). Ella no pudo controlar apropiadamente el agua, a más de 600 UTN, que estaba entrando en el lago durante enero y febrero de 2011. Esta situación creó una crisis de abastecimiento de agua potable en la Ciudad de Panamá por más de 50 días. Una parte importante de su población tuvo que comprar agua embotellada durante este período de tiempo.

A través del proyecto RLA5076 se podrá avanzar en el entendimiento del mecanismo de la sedimentación en el lago Alhajuela. Con las técnicas de FRN se podrán obtener cuantificaciones confiables de las tasas de sedimentación y erosión en la cuenca del embalse Alhajuela, así como en el propio embalse Alhajuela. Las técnicas de CSSI permitirán determinar las zonas de la cuenca del embalse Alhajuela que más aportan sedimentos al lago, y así implementar medidas adecuadas de protección del suelo en esas zonas.



3.- RESULTADOS.

Durante el mes de diciembre de 2018 se recolectaron muestras de suelo para análisis de FRN y CSSI (7 muestras para cada técnica) en siete estaciones hidrometeorológicas de la ACP ubicadas en la parte alta de la cuenca del embalse Alhajuela. Para ello, se contó con la colaboración de la Unidad de Hidrología Operativa de la ACP.

Durante la temporada seca, febrero, marzo y abril se procederá a la recolección de 23 muestras adicionales para pruebas de FRN y CSSI.

Finalmente, un total de 30 muestras de suelo para análisis de FRN y CSSI serán enviadas para análisis en el exterior.

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

Originalmente se esperaba que el proyecto RLA5076 en Panamá tratara sobre la Integración de tres técnicas: FRN, CSSI e Isótopos Estables aplicadas al caso del embalse Alhajuela.

Sin embargo, debido al alto número de muestras necesarias, a su frecuencia en el tiempo y a complicaciones logísticas junto a la ACP, se descartó aplicar la técnica de los Isótopos Estables; de manera que en este estudio se aplicarán solamente las técnicas de FRN y CSSI.

RLA/5/077 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 (ARCAL CLVIII).

1. RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto RLA 5077 se da inicio en el mes de marzo de 2018, en la primera reunión de coordinación en San José, Costa Rica. Dando como inicio al grupo de trabajo con las contrapartes de los países participantes en la que se presentó el estado actual de las problemáticas con los temas del agua y cuales serían los cultivos a trabajar por cada país y mejorar la producción alimentos agrícolas en América Latina y el Caribe. Adicional se discutió las diferentes técnicas isotópicas y caracterización ecofisiológicas que se emplearán en el proyecto.

Para nuestro país el cultivo a estudiar es el arroz (frente a humectación y secado alternativos) con la intención de mejorar las capacidades en el uso de isotopos estables y el uso de la sonda de neutrones en estudios de dinámica de agua y nutrientes.

Posteriormente se participó en una capacitación en Santiago, Chile del 19 al 23 de noviembre sobre el Uso de Isótopos Estables (Oxígeno 18 y Nitrógeno 15) para Evaluar la Eficiencia en el Uso del Agua en las muestras a tomar por cada país de su cultivo.

VALORACIÓN DEL APORTE DEL PROYECTO RLA/5076 AL PROGRAMA ARCAL

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	



3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	3,000.00
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	600.00
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos interno/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	
TOTAL		€3,600.00

2. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS

En cuanto a las actividades a realizar se iniciará en el mes de abril del 2019 la utilización de los reactivos que fueron enviados en noviembre de 2018 para el muestreo necesario del cultivo de arroz con la intención de que sea el periodo de inicio de la estación lluviosa en el país.

A su vez con la intención de poder realizar los análisis del comportamiento del cultivo durante esta estación del año en que se ve impactada con el cambio de estación seca a lluviosa y evaluar la producción del arroz a través del método de los isótopos estables de Oxígeno 18 y Nitrógeno 15.

3.- RESULTADOS.

Con referencia los resultados presentados, estamos en la fase de preparación del terreno de los cultivos de arroz que fueron elegidos para su estudio y aplicación de muestreo que nos brindarán los resultados del ejercicio que iniciará en abril del 2019.

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

Las dificultades encontradas dentro del proyecto es la falta de equipo para las mediciones, pero gracias al apoyo de las otras contrapartes a través de sus laboratorios y del OIEA se podrán realizar los muestreos del cultivo y gracias también a los reactivos enviados.



ANEXO



Primera Reunión de Coordinación Proyecto RLA5077

RLA/5/078 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).

1. RESUMEN EJECUTIVO

Como contraparte nacional del proyecto de cooperación técnica RLA 5078: “Mejoramiento de las prácticas de fertilización en los cultivos mediante el empleo de genotipos eficientes, macronutrientes y bacterias promotoras de crecimiento de las plantas” (ARCAL CLVII), tuve participación en la primera reunión de coordinación de lanzamiento de este proyecto celebrada en la ciudad de Guadalajara, México, del 26 de febrero al 2 de marzo de 2018. En dicha reunión, que contó con la participación de 12 países participantes el proyecto, cada una de las contrapartes nacionales presentó el estado del arte de cómo se encuentra el problema que se desea resolver con este proyecto en cada país, además de la propuesta a realizar por cada uno. Se discutieron los cronogramas de ejecución, los presupuestos, la programación de cursos y entrenamientos, necesidades de expertos, equipos e insumos necesarios para la ejecución en cada uno de los países involucrados.

En el mes de octubre los ingenieros Jhon Villalaz y Luís Barahona, investigadores del IDIAP, asistieron a dos cursos programados por el proyecto RLA 5078. El primero de estos se desarrolló en Tepatlán, México en las instalaciones del Centro Nacional de Recursos Genéticos del 15 al 19 de octubre de 2018. Este curso se denominó: 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.

El segundo curso, al que asistieron los mismos investigadores, se desarrolló en Ocoyoacac, México del 22 al 26 de octubre de 2018. Teniendo como título: Curso regional de capacitación sobre técnicas de N¹⁵ para mejorar la eficiencia de los nutrientes y la productividad de los cultivos sobre el terreno.

VALORACIÓN DEL APORTE DEL PROYECTO RLA/5/078 AL PROGRAMA ARCAL

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



	(se incluye días de viaje)	
2. Grupo Directivo del OCTA, Grupos de Trabajo del OCTA y Puntos Focales	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	
3. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	
4. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
5. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
6. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	
7. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	
8. Gastos locales por Sede de Reuniones de Coordinación Técnica (OCTA)	EUR 50.000 por semana	
9. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	
10. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
11. Tiempo trabajado como Coordinador Nacional y su equipo de soporte	Máximo EUR 1.500 por mes	
12. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	
13. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	84 x 12 1,008.00 Euros
14. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	75.00 x 12 900.00 Euros
15. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> • Viáticos internos/externo • Transporte interno/externo 	Máximo EUR 7.500/proyecto	3500.00
16. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	4500.00
TOTAL		€ 9,908.00

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

Cabe destacar que esta fue la capacitación básica sobre ambos temas, en el año 2019 se celebraran cursos avanzados sobre biofertilizantes y uso del N¹⁵. Estos cursos buscan capacitar personal técnico a



nivel de los países envueltos en este ARCAL. Igualmente, los conceptos aprendidos son esenciales para el desarrollo de los experimentos planteados por cada país.

En lo que respecta a Panamá, se ha iniciado con la primera parte del proyecto que consistió en la determinación de la eficiencia del uso de fertilizantes nitrogenados en el cultivo de arroz variedad IDIAP-FL-72-17. Una nueva variedad de alta productividad liberada por el IDIAP en el año 2017.

3.- RESULTADOS.

El experimento se instaló en los terrenos del Instituto Nacional de Agricultura (INA) en donde se compararon diferentes dosis de nitrógeno aplicado al cultivo de arroz, utilizando parcelas de 10 m² y empleando la técnica isotópica del N¹⁵ para medir la eficiencia de usos del nitrógeno por parte del cultivo. Las muestras ya están preparadas para ser enviadas al laboratorio que seleccione el IAEA para la determinación del contenido de N¹⁵.

Igualmente, se realizó muestreo del suelo para coleccionar bacterias y hongos nativos que resulten con potencial para ser utilizados como biofertilizantes. Esto se tienen preservados en el laboratorio de microbiología de la Universidad de Panamá-Sede Chitré y serán utilizados para la producción del biofertilizante que se probará en los experimentos a realizar en el 2019.

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

En el caso del proyecto RLA 5078, no se han enfrentado problemas para su ejecución. Contamos con los implementos necesarios, semillas, N¹⁵, logísticas necesarias, personal de apoyo. Se han dictado los cursos que se planificaron a inicio de año en México y se instaló el experimento programado para 2018.

RLA/7/022 Fortalecimiento de la monitorización y respuesta regionales para la sostenibilidad de entornos costeros y marinos (ARCAL CXLV).

1. RESUMEN EJECUTIVO

- Primera reunión de coordinación, desarrollada en San José, Costa Rica del 4 al 10 de febrero de 2018. Se realizaron las primeras coordinaciones y directrices para el desarrollo de las actividades del proyecto y plan de trabajo 2018-2019.
- Taller regional de capacitación sobre el diseño y aplicación de estrategias nacionales de comunicación, realizado en El Salvador del 13 al 19 de mayo de 2018. Este taller tuvo como objetivo el diseño de un plan de comunicaciones que permita identificar y difundir de manera regional los conocimientos generados por los proyectos de cooperación técnica del OIEA.
- Curso regional de capacitación en análisis de microplásticos utilizando la técnica MIRS. Realizado en Brasil del 13 al 17 de agosto de 2018.

VALORACIÓN DEL APORTE DEL PROYECTO RLA/ 7022 AL PROGRAMA ARCAL

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
14. 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	



2. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	
3. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	
4. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	
5. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	
6. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	
7. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
8. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	
9. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	3,300
10. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	
11. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos interno/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	600.00
12. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	
TOTAL		€ 3,600.00

2. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS

- Desarrollo de una estrategia de comunicación nacional para la difusión de los resultados de los proyectos del OIEA en Panamá, a través de medios televisivos, infografías y material impreso
- Evaluación y cuantificación de la contaminación por microplásticos en diferentes puntos de las costas del Caribe y del Pacífico de Panamá

3.- RESULTADOS

- Entrevistas en medios televisivos donde informar sobre las actividades del proyecto RLA7022, sus objetivos e impactos en la Región latinoamericana.
- Elaboración de borrador de banner y folletos para presentar los resultados del proyecto RLA7012
- Base de datos de análisis de micro plásticos en la región quedó alojada en el servidor de la Universidad de Chile en Chiloé.
- El protocolo de colecta de muestras se armonizó para toda la red de países participantes en el proyecto RLA7022.

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



La comunicación entre los países debería ser más constante, además de ser guiada por el coordinador regional del proyecto.

Establecer canales de comunicaciones más directos e inmediatos entre los países de la red, utilizando herramientas digitales o aplicaciones de mensajería instantánea.

RLA/7/023 Evaluación de los componentes de los aerosoles atmosféricos en zonas urbanas para mejorar la contaminación del aire y la gestión del cambio climático (ARCAL CLIV).

1. RESUMEN EJECUTIVO

Se realizó la primera reunión de Coordinadores en Buenos Aires, Argentina, la cual no participe por motivos de fuerza mayor.

Sin embargo, cada uno de los países participantes realizó una presentación de la institución a la cual forma parte, cada país indicaba las fortalezas para el apoyo del proyecto.

En esta reunión de coordinación se presentaron los siguientes puntos (asuntos):

1. Protocolo de muestreo: sitio, análisis de fuentes regionales, selección del sitio de muestreo para cada país.
2. Vinculación con los tomadores de decisión
3. Organización de la campaña
4. Curso de Monitoreo
5. Curso TAN
6. Ejercicio de intercomparación

Para cada uno de estos puntos se diseñaron actividades para su ejecución.

La Universidad de Panamá, para este proyecto contribuye con la participación de tres especialistas para la ejecución del proyecto. Así como también, equipos, instalaciones y movilización interna.

VALORACIÓN DEL APORTE DEL PROYECTO RLA/ 7023 AL PROGRAMA ARCAL

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



8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	2,395.80
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	3,160.80
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos internos/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	
TOTAL		€ 5,556.60

2. 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.

Los aportes de las actividades del proyecto y que han creado impacto son las siguientes:

1. Fortalecimiento de la capacidad nacional, se asignó un especialista para recibir dos cursos de formación para el desarrollo del proyecto.
2. Facilitar los conocimientos adquiridos en los cursos al equipo vinculante de Panamá
3. Estandarización de metodologías para el análisis de aire
4. Articulación con los tomadores de decisiones
5. Vinculación con estudiantes de pregrado y maestría para la colaboración en la ejecución del proyecto.

3.- RESULTADOS.

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

Hemos tenido una serie de dificultades, sin embargo, en la medida del desarrollo del proyecto se han dado soluciones.

1. Poco personal para el desarrollo del proyecto, en tal sentido, para poder dar una mejor respuesta hemos vinculado a estudiantes de pregrado y maestría para que nos colaboren en la ejecución de los proyectos. Se les está brindando capacitación para cuando inicien los muestreos y análisis de los resultados puedan realizar su trabajo.
En espera de una aprobación para un pequeño apoyo económico para los estudiantes que van a participar.
2. Equipamiento: Se ha asignado un apoyo en equipamiento por parte de OIEA-ARCAL, sin embargo, estos han tardado en la entrega y aún falta por entregar, con lo cual el/la Coordinador General de Argentina, ha ajustado las fechas de monitoreo.



RLA/1/013 Creación de conocimientos especializados en el uso de la tecnología de la radiación para mejorar el rendimiento industrial, desarrollar nuevos materiales y productos, y reducir las repercusiones ambientales de la industria (ARCAL CXLVI).

1. RESUMEN EJECUTIVO

Panamá es parte de los países miembro y participante en el proyecto Arcal RLA/1/013 Creating Expertise in the Use of Radiation Technology for Improving Industrial Performance, Developing New Materials and Products, and Reducing the Environmental Impact of the Industry (ARCAL CXLVI)”. Se participó en la Reunión de coordinación RLA1013, Viena, Austria del 19 al 23 de febrero de 2018. El Lic. Felipe Rivera González del CIHH-UTP representó a la contraparte panameña en dicha actividad. El propósito de la reunión es revisar el trabajo completado y acordar el plan de trabajo para los siguientes dos años.

Se llevo a cabo el “Curso Regional de capacitación sobre Desarrollo de las Capacidades para la Tomografía Industrial”. Participantes: Felipe Rivera González (CIHH-UTP), Abdoulaye Foula Diallo Diallo (UTP) y Carlos Calles Serrano. Lugar: Sao Paulo, Brazil. Duración: del 22 al 26 de octubre de 2018.

VALORACIÓN DEL APOORTE DEL PROYECTO RLA/1/013 AL PROGRAMA ARCAL

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	0
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	0
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	0
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	0
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	0
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	0
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	0
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	0
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	0
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	5,000.00
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	0



12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos internos/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	200.00
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	
TOTAL		€5.200

2. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO EN EL PAÍS

Con la participación del Lic. Rivera del CIHH al curso de tomografía Gamma llevado a cabo en Brasil (ver anexo I), se busca el contar con recurso humano capacitado en estas técnicas y ser un vocero y transmisor de las bondades y beneficios del uso de las mismas en las diferentes áreas de desarrollo industrial, comercial y ambiental presentes en Panamá.

3.- RESULTADOS.

Se requiere más divulgación del uso de tecnologías de radiación en la industria panameña. Una manera de solventar lo anterior es a través de foros y congresos donde de invite a los actores primordiales de las empresas tales como cementeras, licores, el canal de Panamá, y plantas de tratamiento de aguas residuales.

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

La obtención de licencias o permisos del uso de fuentes ionizantes (selladas o no selladas) para el uso de estas tecnologías. Actualmente, el proceso de adquirir estos permisos a través de la autoridad reguladora del MINSA (Ministerio de Salud) requiere el cumplir con varios puntos que exigen el contar con recursos humanos (encargados de protección radiológica, por ejemplo), y materiales, protocolos, etc. Produciendo que se invierta tiempo en estos detalles que conlleva a replantearse los cronogramas de desarrollo de los proyectos.

ANEXO

Revisión agosto 2015 INFORMES ANUALES ARCAL / TABLA DE INDICADORES FINANCIEROS Página 4 de 5

ANEXO I

Curso Regional de capacitación sobre Desarrollo de las Capacidades para la Tomografía Industrial". Participantes: Felipe Rivera González (CIHH-UTP), Abdoulaye Foula Diallo Diallo (UTP) y Carlos Calles Serrano. Lugar: Sao Paulo, Brazil. Duración: del 22 al 26 de octubre de 2018.

Universidad Tecnológica de Panamá Informe Técnico
Reunión

“Reunión de coordinación RLA1013”,

Participantes: Felipe Rivera González

Coordinadora:

Patricia Godoy-Kain

División de América Latina

Proyecto RLA1013 (ARCAL CXLVI)



ARCAL

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

Mail: P.Godoy-Kain@iaea.org

Objetivo:

El propósito de la reunión es revisar el trabajo completado y acordar el plan de trabajo para los siguientes dos años.

Lugar: Viena, Austria.

Duración: del 19 al 23 de febrero de 2018

Resumen:

Las instituciones homólogas en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, México, Panamá, Perú y Uruguay aplican tecnología de radiación (haz de electrones, rayos gamma y rayos X) y tecnología de radioisótopos con radiotrazador y fuentes selladas con radiación en América Latina. y el caribe presentaron sus avances y actividades realizadas dentro del marco del proyecto RLA1013. Además, se concretó la realización del plan de trabajo para los siguientes 2 años 2018-2019. El producto final fue el reporte que se concretó con el aporte de todos los participantes de la reunión.

Anexos



Figura 1. Participantes de la reunión



ARCAL

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



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



Figura 2. Reporte de reunión de coordinación Proyecto RLA1013



Universidad Tecnológica de Panamá Informe Técnico

Curso de Capacitación

“Curso Regional de capacitación sobre Desarrollo de las Capacidades para la Tomografía Industrial”,

Participantes: Felipe Rivera González, Abdoulaye Foula Diallo Diallo, Carlos Calles Serrano.

Coordinador del Curso:

Dr. Wilson Calvo

Coordinador Nacional

Proyecto RLA1013 (ARCAL CXLVI)

mail alternativo: wapcalvo@ipen.br

Objetivo:

Capacitar a los participantes en el uso de los métodos de inspección de la columna de tomografía industrial, de acuerdo con el esquema de capacitación y calificación de la Sociedad Internacional de Aplicaciones de Trazadores y Radiación (ISTRA), con un enfoque especial en las operaciones de unidades de proceso que involucran sistemas multifásicos. En particular, el procesamiento de hidrocarburos en las industrias de refinación de petróleo y gas y petroquímica.

Lugar: Sao Paulo, Brazil

Duración: del 22 al 26 de octubre de 2018 Antecedentes:

Las técnicas de tomografía industrial se basan en la obtención de imágenes 3D para la resolución de problemas en la industria, esta consiste en la utilización de fuentes radiactivas y detectores con una configuración específica y la aplicación de modelos matemáticos para observar posibles anomalías dentro de los componentes observados.



Programa del Curso:

DAY I – MONDAY (22.10.2018) – OPENING & OVERVIEW

Morning (Radiation Technology Center CTR/IPEN)

08:45 – 09:00 Registration of participants and administrative announces

09:00 – 09:30 Welcome addresses:

Mr Wilson A. P. Calvo. – IPEN General Director Mr. Margarida M. Hamada – Course Director Mr. Muthanna Al-Dahhan– IAEA Expert

State of the art of Industrial Tomography Systems in Latin American countries - presentations of the participants - Part I: Bolivia, Brazil, Chile.

09.30 – 09.50 Bolivia – Mr Carlos Hector Diaz Mercado/Ms. Edith Gabriela Guisbert Lizarazu

09.50 – 10.10 Brazil – Mr. Carlos Henrique de Mesquita

10.10 – 10.30 Chile – Mr. Hernán G. G. Loyola San Martin/ Mr Mario B. MENDEZ

10.30 – 11.00 Coffee break (CTR/IPEN)

State of the art in Industrial Tomography Systems in Latin American countries - presentations of the participants – Part II: Costa Rica, Cuba, Mexico, Panama, Peru, Uruguay.

11.00 – 10.20 Costa Rica – Mr Jose Luis Leon Salazar

11.20 – 11.40 Cuba – Mr Ramón Rodríguez Cardona

11.40 – 12.00 Mexico – Mr Teodoro García Medina

12.00 – 12.20 Panama – Mr Abdoulaye Foula Diallo Diallo/ Mr Carlos Calles Serrano/ Mr Felipe Rivera

12.20 – 14.00 Lunch (IPEN)

Afternoon (Radiation Technology Center CTR/IPEN)

14.00 – 14.20 Peru – Mr Gerardo Maghella Seminario/ Mr José Maguiña León.

14.20 – 14.40 Uruguay – Mr Manuel Burgos Lezama

14:40 – 15:10 Perspectives of the application of tomography in the production of oil derivatives. Wesley Carlos Dias da Silva, Petrobras, Brazil

15:10 – 15:30 Perspectives of the application of Tomography in Industrial Processes: Luciano Veiga, Tracerco , Brazil

15:30 – 16:00 Perspectives of the application of Tomography in Industrial Processes in Brazil: Marcio Haraguchi, Tricon Tecnologia, Brazil

16:00 – 16:30 Coffee break (CTR/IPEN)

16:30 – 18:00 Overview of Industrial process Tomography. Lecturer – Mr.

Muthanna Al-Dahhan– IAEA

DAY II – TUESDAY (23.10.2018)

Morning (Radiation Technology Center CTR/IPEN)

09.00 – 10:30 Introduction to Industrial Process Tomography – IPT theory

Lecturer – Muthanna Al-Dahhan– IAEA

10.30 – 11.00 Coffee break

11.00 – 11.30 Pitfalls of applying the Industrial Computed Tomography; Lecturer – Muthanna Al-Dahhan– IAEA

11.30 – 12:30 Case studies on industrial tomography applications. I Lecturer – Muthanna Al-Dahhan– IAEA

12.30 – 14.00 Lunch (IPEN)

Afternoon (Radiation Technology Center CTR/IPEN)

14.00 – 15.00 Case studies on various multiphase flows Lecturer – Muthanna Al- Dahhan–



IAEA

15.00 – 16.00 Principles of gamma ray densitometry. Lecturer – Muthanna Al- Dahhan– IAEA

16.00 – 16.30 Coffee break

16.30 – 17:30 Neutron Tomography. Lecturer – Reynaldo Puglesi – IPEN, Brazil (to be confirmed)

DAY III – WEDNESDAY (24.10.2018)

Morning (Radiation Technology Center CTR/IPEN)

09.00 – 10:30 Hardware - the mechanical components, radiation detectors, collimators, shielding;
Lecturer – Carlos Henrique de Mesquita, IPEN, Brazil

10.30 – 11.00 Coffee break

11.00 – 12:30 Basic principles of mathematics used in CT image reconstruction, algorithms; Lecturer
– Alexandre F. Velo, IPEN, Brazil

12.30 – 14.00 Lunch (IPEN)

Afternoon (Radiation Technology Center CTR/IPEN) Obs: The class will be divided into two groups.

14:00 – 15:30 Practical sessions – Experiment I (Experimental Lab.) at Industrial

Gamma Ray Tomography Laboratory - Instructor– Diego Vergaças S. Carvalho – IPEN, Brazil (Grupo I)

14:00 – 15:30 Visit to the IEA-R1 research nuclear reactor at IPEN and Neutron Tomography
Laboratory - Supervisor: Yasko Kodama

Supervisor: Yasko Kodama (Grupo II)

15.30 – 16.00 Coffee break

16:00 – 17:00 Practical sessions – EXPERIMENT II (Experimental Lab.) at Industrial Gamma
Ray Tomography Laboratory - Instructor– Diego Vergaças S. Carvalho – IPEN, Brazil (Grupo I)

16:00 – 17:00 Visit to Cobalt-60 Irradiator, Electrons Accelerators at IPEN at IPEN -
Supervisor: Yasko Kodama (Grupo II)

DAY IV – THURSDAY (25.10.2018)

Morning (Radiation Technology Center CTR/IPEN) Obs: The class will be divided into two groups.

09:00 – 10:30 Practical sessions - EXPERIMENT I (Experimental Lab.) at Industrial Gamma
Ray Tomography Laboratory - Instructor– Diego Vergaças S. Carvalho – IPEN, Brazil (Grupo II)

09:00 – 10:30 Visit to Cobalt-60 Irradiator and Electrons at IPEN - Supervisor: Yasko Kodama
Accelerators (Grupo I)

10:30 – 11.00 Coffee break

11:00 – 12:00 Practical sessions – EXPERIMENT II (Experimental Lab.) at Industrial Gamma
Ray Tomography Laboratory - Instructor– Diego Vergaças S. Carvalho – IPEN, Brazil (Grupo II)

11:00 – 12:00 Visit to Cobalt-60 Irradiator, Electrons Accelerators at IPEN
at IPEN - Supervisor: Yasko Kodama (Grupo I)

12.00 – 14.00 Lunch (IPEN)

Afternoon (Radiation Technology Center CTR/IPEN)

14.00 – 15.30 Experimental CT scanner data processing – Image Reconstruction. Instructor: Alexandre
França Velo



ARCAL

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

15.30 – 16:00 Coffe Break

16.00 – 17.00 Image Quality and interpretation of experimental data.

19:30 – 22:00 CONFRATERNIZATION DINNER

DAY V – FRIDAY (26.10.2018) – CONCLUSIVE SESSION & OTHER

09:00 – 10:00 Reduced Computed Tomography Lecturer – Muthanna Al-Dahhan– IAEA

10:00 – 11:00 Benefits and limitations of Industrial Process Tomography Opportunities for international co-operation – IAEA programs - Muthanna Al-Dahhan– IAEA

11.00 – 11.30 Coffee break

11:30 – 12:30 Course evaluation and hand-out of certificates

Anexos



Figura 1. Participantes del curso



Figura 2. Inauguración del curso



Figura 3. Sesiones prácticas en el laboratorio.

RLA/1/015 Armonización de Sistemas Integrados de Gestión y de Procedimientos de Buenas Prácticas en Plantas de Irradiación.

Gran parte de los países de la región utilizan la tecnología de irradiación para tratar diferentes productos con distintos objetivos en función de sus características distintivas. Sin embargo, es fundamental aplicar buenas prácticas de irradiación para que las ventajas inherentes al proceso sean efectivas. Dado que la efectividad del proceso está íntimamente asociada a la aplicación de la dosis adecuada, es necesario validar el mismo mediante procedimientos basados en estándares reconocidos, los resultados de las mediciones deben ser trazables a laboratorios de referencia, y todas las actividades relacionadas deben ser realizadas de acuerdo a procedimientos de buenas prácticas. Para garantizar el cumplimiento eficiente de los objetivos de la instalación es necesario, además, implementar un sistema de gestión con enfoque en los procesos y la utilización del pensamiento “basado en riesgo”, la evaluación de desempeño del sistema y la búsqueda de la mejora, de modo de brindar robustez, confiabilidad y continuidad a la aplicación de las buenas prácticas para que se desarrollen dentro un marco de responsabilidad social, atendiendo a la seguridad de los productos, la protección de las personas, el ambiente y las futuras generaciones.

Durante el año 2018, Panamá a participado en diferentes reuniones y talleres con el objetivo, de mejora e implementar los estándares internacionales en las buenas prácticas de Irradiación, en el cual participamos en una reunión de trabajo del 14 al 18 de mayo en Quito Ecuador, donde trazamos metas para la implementación del sistema de gestión armonizado para el año 2018.



Contamos con la participación de funcionarios de COPEG, en entrenamientos regionales, el primero en la ciudad de México, el segundo entrenamiento regional en Sao Paulo Brasil y culminamos con un entrenamiento nacional de los cuales se detallan.

1.- RESUMEN EJECUTIVO

Dentro de las actividades programadas del proyecto RLA-1015, Panamá Participo en los siguientes eventos:

Reunión de Planificación del 14 al 18 de mayo 2018, ciudad de Quito Ecuador, participación del Licenciado Alex Aguilar y Ing. José Magallón, dentro de la reunión se repasó los objetivos del proyecto y se colocaron fechas para el cumplimiento de las metas, en las mismas semanas los participantes recibieron el “curso de formación en Fundamentos de Sistemas Integrados de Gestión”. Se cumplió con todo el programa propuesto para la semana de 14 al 18 de mayo 2018
Se realizó una propuesta de plan de implementación 2018, para el sistema integrado de gestión de calidad:

REQUISITO	MAY O	JUNI O	JUL IO	AGOS TO	SEPTIE MBRE	OCTU BRE	NOVIEM BRE	DICIEM BRE
Contexto de la organización	X	X						
Liderazgo			X	X				
Planificación			X	X				
Gestión de Recursos					X			
Operación					X			
Evaluación de desempeño						X	X	
Mejora						X	X	

Entrenamiento regional en ciudad de México, del 21 al 25 de mayo del 2018, participación del Licenciado José Maria Gordillo, entrenamiento en Desarrollo, validación y control de rutina de proceso de Irradiación Industrial.

En este curso se abordaron temas muy importantes sobre la calificación de las instalaciones, calificaciones operativas de los equipos de irradiación, la calificación del desempeño de dichos equipos, dosimetría y trazabilidad. Gracias a los temas abordados pudimos mejorar muchos de nuestros procedimientos que no mantenían la trazabilidad de los datos y los resultados, con el conocimiento adquirido nos ayudó a mejorar nuestro proceso.

Entrenamiento regional en Sao Paulo Brasil, del 13 al 16 de agosto 2018, participante licenciado Carlos Mordock “Curso regional de capacitación para la gestión segura y eficiente de las instalaciones de procesamiento de radiación.

Entre los puntos más relevantes de la capacitación podemos mencionar:

- Filosofía de la seguridad y requerimientos de diseño.
- Mantenimiento básico y acciones de actualización, modernización o mejoras de instalaciones ya existentes.
- Principios básicos de seguridad radiológica, para instalaciones de irradiación.
- Introducción a la aplicación de control lógico programable en instalaciones de irradiación.
- Actualización y mejoramiento continuo de la instalación de irradiación gamma del ININ.



ARCAL

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

- Conceptos básicos de la seguridad radiológica y análisis de riesgo en instalaciones de irradiación.
- Sistemas dosimétricos en el control de la calidad.
- Efectividad del proceso de mantenimiento.
- Importancia de la seguridad en aplicaciones específicas del procesamiento de la radiación.

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

VALORACIÓN DEL APORTE DEL PROYECTO RLA/1015_AL PROGRAMA ARCAL

ITEM	VALOR DE REFERENCIA	CANTIDAD en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	0
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	0
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	0
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	0
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	0
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	0
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	0
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	0
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	0
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	7,500.00
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	0
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos internos/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	0
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	
TOTAL		€7,500.00



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

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

Los aportes de los entrenamientos nos han ayudado a reforzar los conocimientos en materia de seguridad física de las fuentes, seguridad radiológica y la creación e implementación de un sistema de Gestión integrado, en la práctica que involucran radiaciones Ionizantes.

Dentro de los entrenamientos, regional y nacional que recibimos “Desarrollo, validación y control de rutina de proceso de Irradiación”, con el cual podemos tener nuestros procesos dosimétrico trazable con referencia a un laboratorio secundario, gracias al proyecto ya podemos calcular y medir el grado de incertidumbre al momento de realizar un mapeo de dosis en las cámaras del Irradiador.

Este proyecto ayudo a bajar los costos de mantenimiento de los irradiadores, con la implementación de metodologías de un sistema integrado de Gestión.

Todos los conocimientos adquiridos desde el inicio del proyecto se ven reflejado en el producto irradiado por COPEG, “pupa de gusano barrenador del ganado”, los cuales han reflejado una excelente calidad en laboratorio y el campo, contribuyendo a la misión que por más de 10 años lleva realizando COPEG en el país.

3.- RESULTADOS.

El departamento de Irradiación está dentro de la norma ISO 9001-2015, contamos con un sistema de seguridad física, que puede ser modelo para la región.

Plan de mantenimiento con indicadores acorde a la práctica que realizamos y un producto irradiado de cálida.

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

Todos los cambios duraderos y permanentes son a largo plazo, en nuestro caso estamos en etapa de transición, por los que no hemos tenido dificultades relevantes para la implementación de los objetivos del proyecto, es probable que cumplamos con todos los estándares internacionales que es el objetivo principal, pero la certificación en otras normas aplicables a nuestra práctica tome un poco más de tiempo.

RLA/1/016 Certificación de los métodos de medición de flujo y las técnicas de calibración de los medidores de flujo utilizados en las industrias del petróleo y el gas por los radiotrazadores (ARCAL CLXI)

1.- RESUMEN EJECUTIVO

Objetivo de la participación de Panamá al proyecto.

El objetivo de la participación de Panamá en este proyecto es el de mantener capacitados a personal que se dedica al trabajo de realizar mediciones de flujo utilizando el método de radio-trazadores ya que dentro de los planes de Autoridad Marítima de Panamá (AMP) está el de instalar un oleoducto. Los métodos tradicionales de medición de flujo para calibrar los instrumentos de medición de flujo son muy costosos.

A continuación, se resumen alguna de las reuniones que se sostuvieron en el desenvolvimiento del proyecto.

Reunión con personal del Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotecnia.

Debido a que el OIEA tenía la intención de realizar la segunda capacitación programada aquí en Panamá se requería conocer las problemáticas que tenía el Centros de Investigaciones de Hidráulicas e



Hidrotecnia en poder ser anfitrión de dicha capacitación y ver si se podían resolver los problemas que se encontrasen.

Reunión con Dirección General de Salud del Ministerio de Salud.

Esta reunión se realizó ya que el principal problema del Centro de Investigaciones de Hidráulica e Hidrotecnia era que no tenía licencia de manejo de sustancias radioactivas y, ya que la actividad radioactiva a utilizarse era muy baja, se iba a explorar la posibilidad de otorgar una licencia temporal tomando en cuenta que la actividad era una actividad del OIEA y de índole educativa.

VALORACIÓN DEL APORTE DEL PROYECTO RLA/1/016 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)	B/. 0.00
2. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	B/. 0.00
3. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	B/. 0.00
4. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	B/. 0.00
5. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	B/. 0.00
6. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	B/. 0.00
7. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	B/. 0.00
8. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	B/. 0.00
9. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	B/. 0.00
10. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	B/. 3,800.00
11. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	B/. 300.00
12. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: a. Viáticos internos/externo b. Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	B/. 0.00
13. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	



TOTAL	€ 4,100.00
--------------	-------------------

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

Se han capacitado dos expertos en dos áreas distintas:

- Preparación de radio trazadores a base de radionúclidos comunes.
- Certificación ISTRÁ en la técnica de medición de flujo mediante la técnica de radio trazadores.

Los estudiantes están pensando traspasar el conocimiento a otro personal involucrado y utilizando en aplicaciones de rupturas de red a acueductos (ahorro de agua). Sin embargo, prevén problemas con la licencia para obtener radios trazadores como insumos (ver problemas encontrados).

3.- RESULTADOS

Reunión con Ministerio de Comercio e Industria – Dirección General de Norma Técnicas.

Dentro del marco del proyecto estaba la participación del país dentro de los grupos de trabajo técnico para desarrollar una norma técnica sobre medición de flujo utilizando el método de radio-trazadores. La reunión con el ministerio de comercio en industria fue con el objetivo de Agregar a Panamá en el comité técnico TC-6 y poder votar a favor de la creación de la norma técnica que solicita el proyecto.

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

El principal problema del país en realizar cualquier actividad que utilice material radioactivo es la obtención de una licencia de uso, por mínima que sea la exposición, la institución responsable debe contar como requisito con un responsable de seguridad radiológica. Para instituciones que se dedican esporádicamente a realizar estos estudios, como el caso de la universidad tecnológica, por la poca demanda puede ser económicamente imposible costear este tipo de puesto.

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
RLA/2/016 Apoyo para la formulación de planes de desarrollo de energía sostenible a nivel subregional - Fase II (ARCAL CLIII).	Ing. Isaac Castillo Secretaría Nacional de Energía (SNE) isaac.castillo.r@gmail.com Teléfono: (507) 527-9955	€ 5,351.48
RLA/6/077 Adopción de medidas estratégicas para fortalecer la capacidad de diagnóstico y tratamiento del cáncer con un enfoque integral (ARCAL CXLVIII)	Dr. Martín Acosta Instituto Oncológico Nacional (ION) maacosta@ion.gob.pa Teléfono (507) 512-7111	€ 3,135.50
RLA/6/079 Utilización de técnicas de isótopos estables en la vigilancia y las intervenciones a fin de mejorar	Dr. José Calzada Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud (GORGAS) jcalzada@gorgas.gob.pa	€ 27,640.68



ARCAL

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

la nutrición de los niños pequeños (ARCAL CLVI).	Teléfono: (507) 227-4111	
RLA/5/068 Aumento del rendimiento y del potencial comercial de los cultivos de importancia económica (ARCAL CL).	Ismael Camargo Buitrago - Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP) camargo.ismael@gmail.com Teléfono: (507) 6479-3176	€ 7,570.00
RLA/5/070 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 CXL).	Ing. Pablo Rodríguez - Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) prodriguezg@hotmail.com Teléfono: (507) 976-1931	€ 30,300.00
RLA/5/076 Fortalecimiento de los sistemas y programas de vigilancia de las instalaciones hidráulicas mediante técnicas nucleares para evaluar los efectos de la sedimentación como un riesgo ambiental y social (ARCAL CLV).	Dr. Lucas Enrique Calvo - Universidad Tecnológica de Panamá (UTP) lucas.calvo@utp.ac.pa Teléfono: (507) 391-7649	€ 3,700.00
RLA/5/077 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 (ARCAL CLVIII).	Dr. José Yau - Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP) yau_55@yahoo.com Teléfono: (507) 6888-0523	€ 3,600.00
RLA/5/078 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).	Dr. José Ezequiel Villareal - Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP) jevilla38@gmail.com Teléfono: (507) 976-1265	€ 9,908.00
RLA/7/022 Fortalecimiento de la monitorización y respuesta regionales para la sostenibilidad de entornos costeros y marinos (ARCAL CXLV).	Lcdo. Alexis Omar Peña - Autoridad de los Recursos Acuáticos (ARAP) alexisp@arap.gob.pa Teléfono: (507) 511-6036	€ 3,600.00
RLA/7/023 Evaluación de los componentes de los aerosoles atmosféricos en zonas urbanas para mejorar la contaminación del aire y	Dra. Nelva Alvarado - Universidad de Panamá (UP) nelva.alvarado@up.ac.pa Teléfono: (507) 523-6265	€ 5,556.60



ARCAL

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

la gestión del cambio climático (ARCAL CLIV).		
RLA/1/013 Creación de conocimientos especializados en el uso de la tecnología de la radiación para mejorar el rendimiento industrial, desarrollar nuevos materiales y productos, y reducir las repercusiones ambientales de la industria (ARCAL CXLVI).	Dr. Reinhardt Pinzón – Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), Centro de Investigaciones Hidráulicas e Hidrotécnicas (CIHH) reinhardt.pinzon@utp.ac.pa Teléfono: (507) 6472-4723	€ 5,200.00
RLA/1/015 Armonización de Sistemas Integrados de Gestión y de Procedimientos de Buenas Prácticas en Plantas de Irradiación.	Ing. José Magallón Comisión Panamá Estados Unidos para la Erradicación y Prevención del Gusano Barrenador del Ganado (COPEG) jmagallonuno@gmail.com Teléfono: (507) 60089455	€ 7,500.00
RLA/1/016 Certificación de los métodos de medición de flujo y las técnicas de calibración de los medidores de flujo utilizados en las industrias del petróleo y el gas por los radiotrazadores (ARCAL CLXI)	Ing. Saúl García Centro Nacional de Metrología de Panamá (CENAMEP AIP) sgarcia@cenamep.org.pa Teléfono: (507) 517-3100	€ 4,100.00
Total		€ 117,162.26