



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



ARCAL

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

INFORME PRELIMINAR SOBRE LAS PRINCIPALES
ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL MARCO DEL
ACUERDO ARCAL EN 2019

XXI REUNIÓN DEL ÓRGANO DE
COORDINACIÓN TÉCNICA DE ARCAL

VIENA, AUSTRIA

OCTA 2020-01
2020



ARCAL

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

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| I. INTRODUCCIÓN | 4 |
| II. SITUACIÓN DEL ACUERDO DE PRÓRROGA DEL ACUERDO REGIONAL DE COOPERACIÓN PARA LA PROMOCIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA NUCLEARES EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (ARCAL) | 4 |
| III. PAÍSES QUE PARTICIPARON EN PROYECTOS DENTRO DEL MARCO DEL ACUERDO EN 2019..... | 6 |
| IV. REUNIONES DEL ÓRGANO DE COORDINACIÓN TÉCNICA DE ARCAL (OCTA) ... | 6 |
| V. REUNIONES DEL ÓRGANO DE REPRESENTANTES DE ARCAL (ORA)..... | 9 |
| VI. OTRAS REUNIONES ORGANIZADAS POR LA SECRETARÍA | 10 |
| VII. ANÁLISIS DE LOS PROYECTOS ARCAL EN 2019 | 11 |
| VIII. CONCLUSIONES DEL INFORME DE LA SECRETARÍA 2019..... | 20 |
| ANEXO I..... | 21 |
| ANEXO II..... | 45 |



ARCAL

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

RESUMEN DEL INFORME CORRESPONDIENTE AL AÑO 2019

1. El Programa presentado por el Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe (ARCAL) para el ciclo de Cooperación Técnica 2018-2019 consta de 12 proyectos. Adicionalmente continuaron activos otros seis proyectos cuya duración se extendía hasta 2019, con su correspondiente presupuesto aprobado.
2. La tasa de implementación del Fondo de Cooperación Técnica (TCF) de los proyectos activos dentro del marco del Acuerdo fue de 91.64% (tasa similar al 2018) y la implementación de TCF y fondos extrapresupuestarios fue de 90.35% en 2019 (tasa superior al 2018).
3. En cuanto a la participación en los proyectos propuestos por ARCAL, cada país participó en al menos tres proyectos. La media de proyectos en los que participa cada país fue de 13, valor inferior a 2018 (14), y la media de países por proyecto fue de 15, valor superior a 2018 (14).
4. Los fondos aprobados para la ejecución de los proyectos en 2019 sumaron 2,505,916 Euros (Fondo de Cooperación Técnica).
5. Los fondos extrapresupuestarios recibidos en 2019 fueron 10,000 EUR por parte de Chile, representando un 0.3 % del total de los fondos aprobados para la ejecución de los proyectos en 2019.
6. La XX Reunión Ordinaria del Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL (OCTA), celebrada del 20 al 24 de mayo de 2019 en Varadero, Cuba contó con la participación del Director General del OIEA, en la ocasión de la celebración del 35 Aniversario de ARCAL. Durante la reunión se realizó la aprobación final de los conceptos de proyectos presentados por ARCAL para el próximo ciclo de cooperación técnica 2020-2021, se realizó una evaluación preliminar del Perfil Estratégico Regional (PER) 2016-2021 y se establecieron los términos de referencia para el nuevo PER (Agenda ARCAL 2030) así como las bases para la Convocatoria 2022-2023. Se prestó una especial atención a la promoción de la participación de mujeres y jóvenes en ARCAL estableciéndose, para ello una propuesta de acción sobre el tema.
7. El 19 de septiembre de 2019 se celebró en la sede del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) la XX Reunión del Órgano de Representantes de ARCAL (ORA), donde se hizo balance de las actividades llevadas a cabo en el 2018 y se presentaron la versión final de los proyectos presentados por el acuerdo para el ciclo 2022-2023. Durante esta reunión se informó sobre el acuerdo de prórroga del Acuerdo ARCAL, vigente hasta septiembre de 2020. Todos los estados parte de ARCAL fueron informados acerca del borrador de texto propuesto para el nuevo acuerdo de prórroga por un periodo de 5 años (2020-2025).
8. En 2019 se inició el proceso de evaluación del cumplimiento del PER 2016/2021 y de elaboración del nuevo PER. La primera reunión para la elaboración del Plan Estratégico



ARCAL

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

Regional (PER) 2022/2029, designado como “Agenda ARCAL 2030” se llevó a cabo del 4 al 8 de noviembre de 2019. El trabajo concluyó con la identificación de 43 necesidades/problemas regionales, cubriendo seis sectores temáticos que conformarán la base para las convocatorias de proyectos a lo largo de los ciclos que cubran el periodo correspondiente a este PER. Se espera la finalización y aprobación del documento en el 2020.

9. El 20 de septiembre de 2019, en el marco de la 63ª Conferencia General del OIEA, se llevó a cabo la reunión del Foro Cuadripartito, en donde ARCAL presentó este foro como una plataforma para promover la cooperación y compartir buenas prácticas metodológicas entre las diferentes regiones geográficas.

I. INTRODUCCIÓN

1. El presente documento, preparado por la Secretaría en el OIEA, repasa las principales actividades y proyectos realizados dentro del marco de ARCAL entre el uno de enero y el treinta y uno de diciembre de 2019.
2. Este informe contiene asimismo la información financiera (fondos disponibles, donaciones y aportes de los países), así como de becas y visitas científicas de los proyectos regionales presentados por ARCAL y que se ejecutaron durante 2019. Dicha información ha sido obtenida a través de los sistemas de información del OIEA¹, o a través de los informes de los países, según el caso.
3. El Anexo 1 incluye un breve resumen por proyecto en el cual se refleja la situación y los logros y resultados conseguidos durante la ejecución de los mismos.
4. El Anexo 2 incluye información sobre la participación de cada uno de los países en los proyectos ARCAL vigentes durante el 2019.

II. SITUACIÓN DEL ACUERDO DE PRÓRROGA DEL ACUERDO REGIONAL DE COOPERACIÓN PARA LA PROMOCIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA NUCLEARES EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (ARCAL)

1. El texto del Acuerdo de Prórroga del Acuerdo de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe, se aprobó el 5 de junio de 2015. Conforme a su artículo 2, el Acuerdo de Prórroga entró en vigor el 5 de septiembre de 2015.

¹ La información de carácter financiero contenida en este informe ha sido proporcionada por la sección de finanzas del Departamento de Cooperación Técnica del OIEA u obtenida de la plataforma AIPS a través de los informes OBIEE, según el caso. La información referente a becas y visitas científicas ha sido proporcionada por la sección de finanzas del Departamento de Cooperación Técnica.



ARCAL

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

- De conformidad con el artículo 1, el Acuerdo de Prórroga seguirá en vigor por un periodo de 5 años, hasta el 4 de septiembre de 2020.
- En la siguiente tabla puede apreciarse los países que han notificado su consentimiento en extender la vigencia de Acuerdo y son parte de ARCAL.

Tabla Nro. 1 –Estados Parte que han notificado su consentimiento para la extensión

| País | Fecha de firma del Acuerdo | Aceptación prórroga | Fecha de depósito | Entrada en vigor |
|----------------------|----------------------------|---------------------|-------------------|------------------|
| Argentina | 04/12/1998 | Aceptación | 28/07/2015 | 05/09/2015 |
| Belice | 08/02/2017 | Aceptación | 08/02/2017 | 08/02/2017 |
| Bolivia | 25/09/1998 | Aceptación | 05/08/2015 | 05/09/2015 |
| Brasil | 04/08/1999 | Aceptación | 28/07/2015 | 05/09/2015 |
| Chile | 25/09/1998 | Aceptación | 01/09/2015 | 05/09/2015 |
| Colombia | 11/12/1998 | Aceptación | 08/09/2015 | 08/09/2015 |
| Costa Rica | 25/09/1998 | Aceptación | 06/08/2015 | 05/09/2015 |
| Cuba | 25/09/1998 | Aceptación | 16/09/2015 | 16/09/2015 |
| Ecuador | 25/09/1998 | Aceptación | 22/09/2015 | 22/09/2015 |
| El Salvador | 19/01/2001 | Aceptación | 15/03/2016 | 15/03/2016 |
| Guatemala | 25/09/1998 | Aceptación | 09/03/2016 | 09/03/2016 |
| Haití | 10/07/2002 | -- | -- | -- |
| Honduras | 11/06/2010 | Aceptación | 17/09/2015 | 17/09/2015 |
| Jamaica | 02/11/2011 | Aceptación | 29/05/2017 | 29/05/2017 |
| México | 11/05/1999 | Aceptación | 20/08/2015 | 05/09/2015 |
| Nicaragua | 30/05/2001 | Aceptación | 07/07/2015 | 05/09/2015 |
| Panamá | 15/06/2001 | Aceptación | 27/07/2015 | 05/09/2015 |
| Paraguay | 25/09/1998 | Aceptación | 05/08/2015 | 05/09/2015 |
| Perú | 20/10/1998 | Aceptación | 01/09/2015 | 05/09/2015 |
| República Dominicana | 19/09/2003 | Aceptación | 28/09/2015 | 28/09/2015 |
| Uruguay | 25/09/1998 | Aceptación | 14/09/2015 | 14/09/2015 |
| Venezuela | 29/10/1998 | Aceptación | 03/09/2015 | 05/09/2015 |

- 21 de los 31 países de la región de América Latina y el Caribe que son Estados Miembros del OIEA también son parte del Acuerdo ARCAL. Antigua y Barbuda, Bahamas, Barbados, Dominica, Granada, Guyana, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas y Trinidad y Tobago no han formalizado su intención de formar parte de ARCAL; adicionalmente, Haití no ha firmado la prórroga.



ARCAL

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

5. Igualmente cabe informar que todos los Estados miembros de ARCAL han recibido el borrador de texto propuesto para el nuevo acuerdo de prórroga por un período de 5 años (2020-2025). Se espera el envío a la Secretaría de las notificaciones de aceptación, firmadas por las autoridades competentes, antes del 31 de agosto del 2020.

III. PAÍSES QUE PARTICIPARON EN PROYECTOS DENTRO DEL MARCO DEL ACUERDO EN 2019

1. Todos los países parte del Acuerdo ARCAL participaron en al menos cuatro proyectos de los veinte aprobados para 2019. La media de proyectos en los que participa cada país fue de 13.
2. Los siguientes países presentaron un informe anual: Argentina, Bolivia, Brasil, Belice, Chile, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Honduras, México, Nicaragua, Perú, Panamá, Uruguay y Venezuela.
3. Los siguientes países no presentaron su informe anual: Colombia, Guatemala, Jamaica y Paraguay.

IV. REUNIONES DEL ÓRGANO DE COORDINACIÓN TÉCNICA DE ARCAL (OCTA)

REUNIÓN DEL GRUPO DIRECTIVO DEL OCTA (PRE-OCTA)

1. El Grupo Directivo de OCTA se reunió del 15 al 17 de mayo de 2019 en la ciudad de La Habana, Cuba, bajo la coordinación del Sr. Daniel López, Vicepresidente del OCTA y Coordinador Nacional de Cuba. Asistieron a la reunión la Sra. Susana González, Coordinadora Nacional de Perú y en representación del OIEA la Sra. Raquel Scamilla. Asimismo, participaron en la reunión la Sra. Marta Contreras, Punto Focal de Comunicación de ARCAL, el Sr. Manuel Fernández, Director de Ciencia y Colaboración Internacional de la Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzadas de Cuba y la Sra. Berta García, Asistente Nacional de Enlace de Cuba, asesores del Coordinador Nacional de Cuba.
2. El objetivo de la reunión fue iniciar los preparativos de la XX Reunión Ordinaria del OCTA a celebrarse en Varadero, Cuba, del 20 al 24 de mayo de 2019.

XX REUNIÓN ORDINARIA DEL OCTA

1. La XX Reunión Ordinaria del Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL (OCTA), tuvo lugar del 20 al 24 de mayo de 2019 en Varadero, Cuba.



ARCAL

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

2. Participaron en dicha reunión los Coordinadores Nacionales de ARCAL y/o representantes de 19 Estados Parte de ARCAL: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela, y una representante de España como socio estratégico de ARCAL.
3. En la inauguración de la reunión se contó con la distinguida presencia del Sr. Yukiya Amano, Director General del OIEA. También estuvo presente la Sra. Consuelo Vidal, Coordinadora Residente de Naciones Unidas en el país y la Sra. Alicia Buenrostro, Excm. Embajadora de México en Austria y Presidenta del Órgano de representantes de ARCAL (ORA). La Secretaría estuvo representada por el Director de la División para América Latina y Caribe, Sr. Luis Longoria, por el Sr. Raúl Ramírez, Jefe de la Sección y la Sra. Raquel Scamilla, Oficial Gerente de Programa dentro de la mencionada División.
4. Los objetivos principales de la reunión fueron la aprobación final de los conceptos de proyectos presentados por ARCAL para el próximo ciclo de cooperación técnica 2020-2021 y trabajar en grupos en la revisión de varios temas como: la elaboración del plan de actividades 2019-2020, revisión y actualización del manual de procedimientos de ARCAL, aprobación de los términos de referencia para la elaboración del PER 2022-2029, formulación de la convocatoria para el ciclo 2022-2023, actualización de la estrategia de comunicación y alianzas estratégicas y la celebración del 35 Aniversario de ARCAL.
5. Se presentó el informe sobre la labor del Grupo Directivo durante el período de mayo 2018 a abril de 2019 y se señaló su participación en diferentes actividades. También se hizo balance del seguimiento de las conclusiones y recomendaciones adoptadas en la XIX Reunión del OCTA.
6. Se realizó una presentación sobre la estrategia de comunicación a cargo del Punto Focal de Comunicación, donde se reportó el estado de cumplimiento de las recomendaciones anteriormente establecidas. Se aprobó por consenso la renovación por 2 años de la Sra. Marta Contreras de Cuba como Punto Focal de Comunicación y responsable del grupo de comunicación.
7. Se presentó y aprobó el procedimiento para la selección y aprobación de los coordinadores de áreas temáticas (CAT) y coordinadores de áreas temáticas alternos (CATA).
8. Se aprobó apoyar la creación del capítulo regional WiN-ARCAL con el objetivo de promover la participación de mujeres en el ámbito de la ciencia y las tecnologías nucleares. Se acordó que los países trabajaran para presentar una propuesta de proyecto, sin financiamiento del OIEA, a presentar en la próxima reunión del ORA.
9. La propuesta de procedimiento para la adhesión de un país miembro a un proyecto activo fue aprobada por consenso en plenaria.



ARCAL

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

10. Se presentaron los proyectos propuestos por ARCAL para el ciclo 2020-2021 para la aprobación final del OCTA. La propuesta consideraba 10 proyectos y quedó aprobada por consenso de los presentes.

Tabla Nro. 2 –Propuesta de proyectos por ARCAL para el ciclo 2020-2021

| ÁREA TEMÁTICA | NUMERO DEL PROYECTO | TÍTULO DEL PROYECTO | DTM |
|---------------------------|---------------------|---|-----|
| Salud Humana | RLA6083 | Optimización de imágenes híbridas para diagnóstico y tratamiento con radio nucleídos en el manejo de enfermedades crónico-degenerativas y oncológicas. | MEX |
| Seguridad Alimentaria | RLA5080 | Fortalecimiento de los Sistemas de Aseguramiento de Calidad de los Laboratorios Regionales que Realizan Análisis de Control, como Vía para el Mejoramiento de la Calidad e Inocuidad de Alimentos Destinados al Consumo Humano. | URU |
| Energía | RLA2017 | Apoyo a la elaboración de planes de desarrollo energético sostenible a nivel regional en LAC. | ARG |
| Tecnologías con Radiación | RLA1019 | Tecnología nuclear y de radiaciones para caracterizar, conservar y preservar el patrimonio cultural de América Latina y el Caribe | MEX |
| Salud Humana | RLA6082 | Implementación del sistema de gestión de la calidad para la integración de nuevas tecnologías en radioterapia | ARG |
| Salud Humana | RLA6084 | Fortalecer el sistema regional de formación, evaluación, certificación y acreditación de recursos humanos dedicados a las diferentes áreas de radio-farmacia | CUB |
| Seguridad Alimentaria | RLA5081 | Estrategias para Mejorar la Productividad y Eficiencia de los Laboratorios de América Latina y el Caribe por medio de Metodologías Screening en la Determinación de Contaminantes (plaguicidas, drogas veterinarias, contaminantes químicos, micotoxinas) | COL |
| Seguridad Alimentaria | RLA50796 | Aplicaciones de Técnicas Radio-Analíticas y Complementarias para Promover el Desarrollo de la Acuicultura en Latinoamérica y el Caribe | MEX |
| Gestión y Comunicación | RLA0069 | Promover la sostenibilidad y la creación de redes de instituciones nacionales de energía nuclear | MEX |



ARCAL

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

| | | | |
|------------------------|---------|--|-----|
| Gestión y Comunicación | RLA0068 | Fortalecimiento de la cooperación regional | MEX |
|------------------------|---------|--|-----|

CUMPLIMIENTO DE LAS RECOMENDACIONES ADOPTADAS EN LA XX REUNIÓN DEL OCTA A LA SECRETARÍA

Recomendaciones a la Secretaría

1. Se solicita a la Secretaría que circule antes del 28 de junio de 2019, la versión final del Informe de la XX Reunión del OCTA a todos los representantes del OCTA y ORA. **Cumplido**
2. Se solicita el apoyo que se requiera de la Secretaría para la implementación del Plan de Actividades 2019-2020. **Cumplido**
3. Se solicita el apoyo de la Secretaría para la Traducción al inglés del Manual de Procedimientos actualizado. **Se toma nota**
4. Se solicita a la Secretaría el apoyo para organizar anualmente un evento de jóvenes líderes donde se promueva la participación de mujeres. **Cumplido**

V. REUNIONES DEL ÓRGANO DE REPRESENTANTES DE ARCAL (ORA)

5. El 19 de septiembre del 2019 se celebró en la sede del OIEA la XX Reunión del Órgano de Representantes ARCAL (ORA), donde se hizo balance de las actividades llevadas a cabo en el 2019 por los distintos órganos del Acuerdo bien como la Secretaría. Participaron en dicha reunión representantes de Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Jamaica, México, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela. De igual manera, la reunión contó con la participación de un representante del Gobierno de España, como socio estratégico de ARCAL.
6. Al principio de la reunión, la Mesa Directiva del ORA estuvo conformada por el representante de la Misión Permanente de México como Presidente, el representante de Cuba como Vice-Presidente, y el representante de Brasil, como Secretario. Durante la Reunión, el Sr. Alberto Ignacio Glender Rivas, en representación de la S.E. Sra. Alicia Buenrostro Massieu, Representante Permanente de México ante el OIEA, realizó el traspaso de la presidencia del ORA al S.E. Sr. Juan Antonio Fernández Palacios, Representante Permanente de Cuba ante el OIEA.
7. Después del traspaso, la Mesa Directiva estuvo conformada por el Presidente del ORA, S.E. Sr. Juan Antonio Fernández Palacios, Representante Permanente de Cuba, por el Vice-Presidente del ORA, S.E. Sr. Eric Anderson Machado, Representante Permanente de Perú, y por el secretario del ORA, el Sr. Alberto Ignacio Glender Rivas, en representación de S.E. Sra. Alicia Buenrostro Massieu, Representante Permanente de México.



ARCAL

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

8. La agenda incluyó una presentación sobre el acuerdo de prórroga del Acuerdo ARCAL, vigente hasta septiembre de 2020. Todos los Estados miembros de ARCAL fueron informados acerca del borrador de texto propuesto para el acuerdo de prórroga por un período de 5 años (2020-2025) y del proceso a seguir para la adopción del mismo.
9. Junto con la aprobación del programa ARCAL para el ciclo 2020-2021, se aprobó una propuesta de proyecto ARCAL sin financiamiento del OIEA enfocado en el fortalecimiento de la participación plena y equitativa de las mujeres en la ciencia y tecnologías nucleares.

VI. OTRAS REUNIONES ORGANIZADAS POR LA SECRETARÍA

1. A lo largo del 2019 se celebraron diversos talleres con el objetivo de identificar, apoyar y fortalecer el papel que desempeñan los jóvenes profesionales, en particular las mujeres, en la promoción e implementación de aplicaciones nucleares en la región. Uno de ellos tuvo lugar del 11 al 15 de febrero en Sao Paulo. Este taller contó con el apoyo de Estados Unidos de América y del Instituto de Investigaciones Nucleares y Energéticas (IPEN) de Brasil. Asistieron al taller 46 jóvenes profesionales de nueve estados Miembros, entre ellos Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guatemala, Panamá Paraguay y Uruguay. De los asistentes, 37 fueron mujeres. En su mensaje de apertura al taller, la vicepresidenta de Costa Rica, Epsy Campbell Barr, alentó la participación de estos jóvenes profesionales, destacando la creciente necesidad de interactuar con todos los grupos, en todos los niveles, en campos relacionados con la aplicación de tecnología nuclear.
2. El segundo de estos talleres se celebró en La Habana entre los días 14 y 18 de Octubre. En este taller se puso un énfasis especial en alentar a las jóvenes profesionales para que actúen como "promotoras nucleares" en sus respectivas instituciones nacionales. Organizado en cooperación con la Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías Avanzadas de Cuba (AENTA). Al taller asistieron 33 participantes – 25 de las cuales mujeres- de Argentina, Bolivia, Colombia, Cuba, República Dominicana, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Perú y Venezuela. Los participantes eran jóvenes profesionales que actualmente trabajan en áreas relacionadas con la energía nuclear, que van desde la medicina nuclear y la irradiación de alimentos hasta la seguridad nuclear, y que han destacado por su potencial de liderazgo en la promoción del uso de "átomos para el desarrollo" en sus instituciones.
3. Se llevó a cabo del 01 al 05 de abril de 2019 en Viena, la reunión para la hacer la evaluación final del cumplimiento del PER 2016/2021 y establecer los Términos de Referencia (TdR) para la elaboración del PER 2022/2029.
10. La primera reunión para la elaboración del Plan Estratégico Regional (PER) 2022/2029, designado como "Agenda ARCAL 2030" se llevó a cabo del 4 al 8 de noviembre de 2019 en la sede del OIEA en Viena. Sesenta y ocho personas participaron en el proceso, quienes se reunieron en plenario y en grupos de trabajo. El trabajo concluyó con la identificación de 43 necesidades/problemas regionales, cubriendo seis sectores temáticos que conformarán la base para las convocatorias de proyectos a lo largo de los ciclos que



ARCAL

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

cubran el periodo correspondiente a este PER. Se espera la finalización y aprobación del documento en el 2020.

FORO CUADRIPARTITO

1. En el marco de la 63^a Conferencia General del OIEA, los representantes del Foro Cuadripartito se reunieron el 20 de septiembre de 2019. La reunión fue inaugurada por Sr. Young Eun Kim, Presidente de RCA, quien transfirió la presidencia del Foro al representante de AFRA. En la reunión estuvieron presentes también el Sr. Daniel López Aldama, Presidente del Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL (OCTA), S.E el Sr. Juan Antonio Fernández Palacios, Representante Permanente de Cuba, como Presidente del Órgano de Representantes de ARCAL.
2. El Presidente de ARCAL destacó que este foro es un buen mecanismo para compartir las mejores prácticas entre los Acuerdos Regionales. También se reportó que en 2019 se empezó a utilizar el “mecanismo de participación” aprobado en 2018 y que participantes de América Latina y el Caribe asistieron a 2 cursos de capacitación con RCA y AFRA. El presidente de ARCAL reiteró la voluntad de continuar con esta Cooperación Sur-Sur.
3. El Sr, Luis Longoria, Director de la División para América Latina y el Caribe del Departamento de Cooperación Técnica del OIEA, mencionó la importancia de foros como éste en momentos en los que las necesidades aumentan y los fondos a disposición decrecen. En este sentido se destacó la importancia de trabajar conjuntamente entre los diferentes departamentos geográficos para promover y compartir buenas prácticas.

VII. ANÁLISIS DE LOS PROYECTOS ARCAL EN 2019

1. De los proyectos presentados por ARCAL para el ciclo de Cooperación Técnica 2018-2019, en el año 2019 se continuó la implementación de 12 proyectos, según fueron aprobados por la Junta de Gobernadores del OIEA en noviembre de 2017.

| Tabla Nro. 3 | | |
|--|--|------------|
| PROYECTOS PROPUESTOS POR ARCAL CICLO DE COOPERACIÓN TÉCNICA 2018-2019 | | |
| NRO. PROYECTO | TÍTULO DEL PROYECTO | DTM |
| RLA/0/059 | Fortalecimiento de la cooperación regional (ARCAL CLXII) | BRA |
| RLA/0/062 | Promoción de la sostenibilidad y la creación de redes entre las instituciones nacionales de energía nuclear (ARCAL CLXIII) | MEX |
| RLA/1/014 | Fomento de las tecnologías de ensayos no destructivos para la inspección de estructuras civiles e industriales (ARCALCLIX) | MEX |



ARCAL

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

| | | |
|-----------|---|-----|
| 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) | ARG |
| 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) | BRA |
| RLA/2/016 | Apoyo para la formulación de planes de desarrollo de energía sostenible a nivel subregional - Fase II (ARCAL CLIII) | ARG |
| 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) | CUB |
| 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) | COS |
| RLA/5/078 | Mejora de las prácticas de fertilización en los cultivos mediante el empleo de genotipos eficientes, macronutrientes y bacterias promotoras del crecimiento de las plantas (ARCAL CLVII) | MEX |
| 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) | CUB |
| RLA/6/080 | Armonización de los criterios sobre las buenas prácticas de fabricación y el control de calidad de radioisótopos y radiofármacos (ARCAL CLII) | ARG |
| 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) | ARG |

2. En el año 2019 también se continuó con la implementación de seis proyectos aprobados para el ciclo 2016-2017, e iniciados en 2016, y que se extendían por más de 3 años, según su presupuesto aprobado.

| Tabla Nro. 4 | | |
|--|--|------------|
| PROYECTOS PROPUESTOS POR ARCAL CICLO DE COOPERACIÓN TÉCNICA 2016-2017 | | |
| NRO. PROYECTO | TÍTULO DEL PROYECTO | DTM |
| 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) | BRA |
| RLA/5/068 | Mejora del potencial comercial y de rendimiento de los cultivos de importancia económica (ARCAL CL) | PAR |



ARCAL

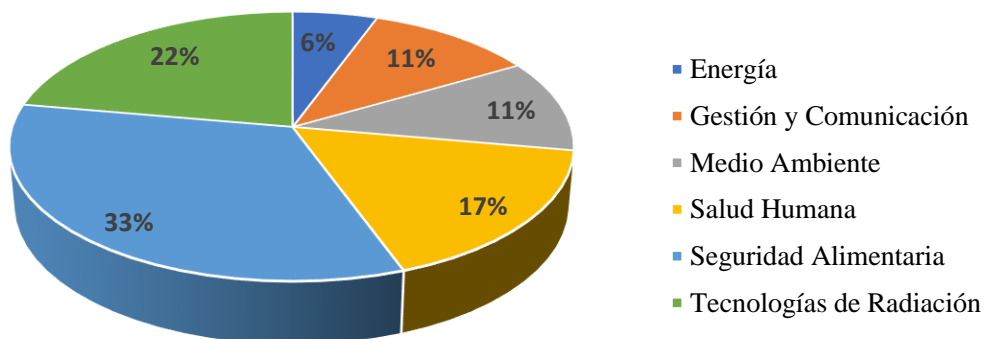
ACUERDO REGIONAL DE COOPERACIÓN PARA LA PROMOCIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA NUCLEARES EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

| | | |
|-----------|---|-----|
| RLA/5/069 | Mejora de la gestión de la contaminación causada por contaminantes orgánicos persistentes a fin de reducir su impacto en las personas y el medio ambiente (ARCAL CXLII) | ARG |
| RLA/5/071 | Disminución de la tasa de parasitosis en las ovejas (ARCAL CXLIV) | ARG |
| RLA/6/077 | Adopción de medidas estratégicas para fortalecer la capacidad de diagnóstico y tratamiento del cáncer con un enfoque integral (ARCAL CXLVIII) | CUB |
| RLA/7/022 | Fortalecimiento de la respuesta y vigilancia regional para la sostenibilidad de los ambientes marinos y costeros (ARCAL | COS |

- En 2019 hubo un total de dieciocho proyectos activos dentro del marco del Acuerdo ARCAL. Las áreas temáticas, en cuanto al número de proyectos, fueron Seguridad Alimentaria (seis proyectos), Salud Humana (tres proyectos), Medio Ambiente (dos proyectos), Energía (un proyecto), Tecnologías con Radiaciones (cuatro proyectos) y Gestión y Comunicación (dos proyectos).
- En la siguiente gráfica se puede apreciar el porcentaje de proyectos por área temática, evidenciándose una mayor cobertura en las áreas de seguridad alimentaria, salud humana y tecnologías de radiación.

Gráfico Nro. 1

Porcentaje de Proyectos por Área Temática



- La siguiente tabla refleja la tasa de implementación de los proyectos activos dentro del marco del Acuerdo ARCAL en 2019, al cierre de diciembre de 2019.



ARCAL

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

6. La tasa de implementación de los proyectos activos dentro del marco del Acuerdo en 2019 fue de 90.35% (TCF + EBT), que es equivalente a los años anteriores. La tasa de implementación del Fondo de Cooperación Técnica en 2019 de los proyectos activos dentro del Acuerdo ARCAL fue de 91.64%.

| Tabla Nro. 5 | | |
|---|-----------------------------------|--|
| Tasa de Implementación de los Proyectos ARCAL durante 2019 | | |
| Proyecto | Tasa de implementación TCF | Tasa de Implementación (Fondos TCF y EBT) |
| RLA/0/059 | 98.84% | 79.19% |
| RLA/0/062 | 98.46% | 98.46% |
| RLA/1/013 | 99.82% | 99.82% |
| RLA/1/014 | 91.75% | 91.75% |
| RLA/1/015 | 98.84% | 79.19% |
| RLA/1/016 | 66.95% | 66.95% |
| RLA/2/016 | 96.76% | 96.76% |
| RLA/5/068 | 74.18% | 74.18% |
| RLA/5/069 | 86.84% | 86.84% |
| RLA/5/071 | 95.68% | 95.68% |
| RLA/5/076 | 82.20% | 82.20% |
| RLA/5/077 | 98.13% | 98.13% |
| RLA/5/078 | 87.12% | 82.05% |
| RLA/6/077 | 95.60% | 95.62% |
| RLA/6/079 | 99.94% | 99.94% |
| RLA/6/080 | 97.10% | 97.10% |
| RLA/7/022 | 97.94% | 98.11% |
| RLA/7/023 | 95.62% | 95.62% |
| Porcentaje total | 91.64% | 90.35% |

NÚMERO DE PROYECTOS ARCAL Y PAÍSES INVOLUCRADOS DURANTE 2019

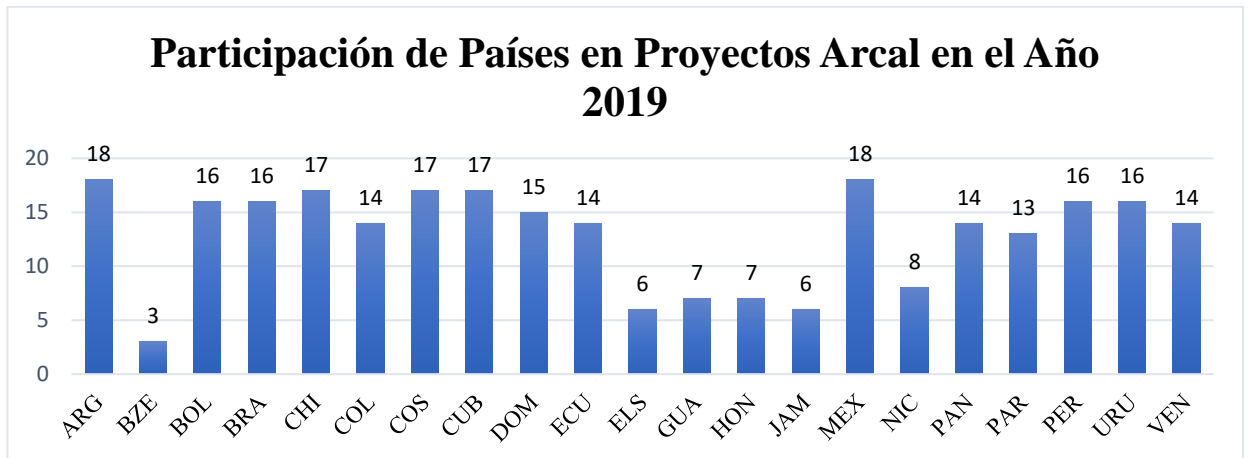
1. Durante 2019 los países participaron en al menos 3 de los dieciocho proyectos en ejecución dentro del marco del Acuerdo ARCAL. La media de proyectos por país fue de 13, similar a la media del ciclo anterior (2016-2017), lo que refleja una participación activa de los países de la región en los proyectos presentados por ARCAL. La media de países participantes por proyecto fue de 15 en 2019. El siguiente gráfico muestra el número de proyectos en los que participó cada país parte de ARCAL en 2019.

Gráfico Nro. 2



ARCAL

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



Fuente: TCPrize

CONTRIBUCIONES EN ESPECIE DE LOS PAÍSES EN 2019

1. Los países participantes en el Acuerdo ARCAL informaron de una contribución total en especie de 2,948,194 Euros a lo largo de 2019. Dicha información se obtuvo de acuerdo con los informes anuales remitidos por los países a la Secretaría, de conformidad con lo estipulado en el Manual de Procedimientos de ARCAL.

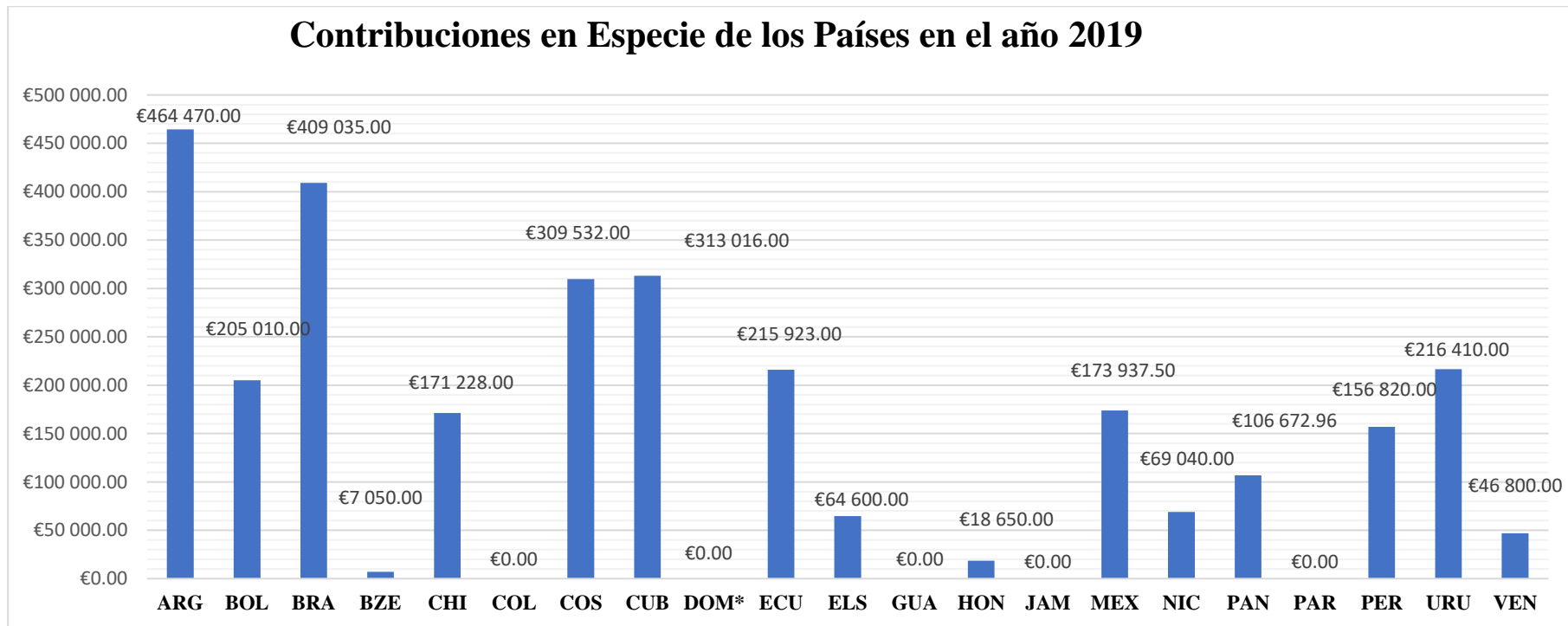


ARCAL

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

2. Como puede verse en el siguiente gráfico, las mayores contribuciones fueron realizadas por Argentina, Brasil, Cuba y Costa Rica. Debido a la falta de información (al no enviar su Informe Anual) no se ha reflejado las contribuciones de Colombia, Jamaica, Guatemala y Paraguay¹.

Gráfico Nro. 3



Fuente: Informe anual de los países

¹ República Dominicana envió un informe anual pero no ha incluido información sobre contribuciones en especie.

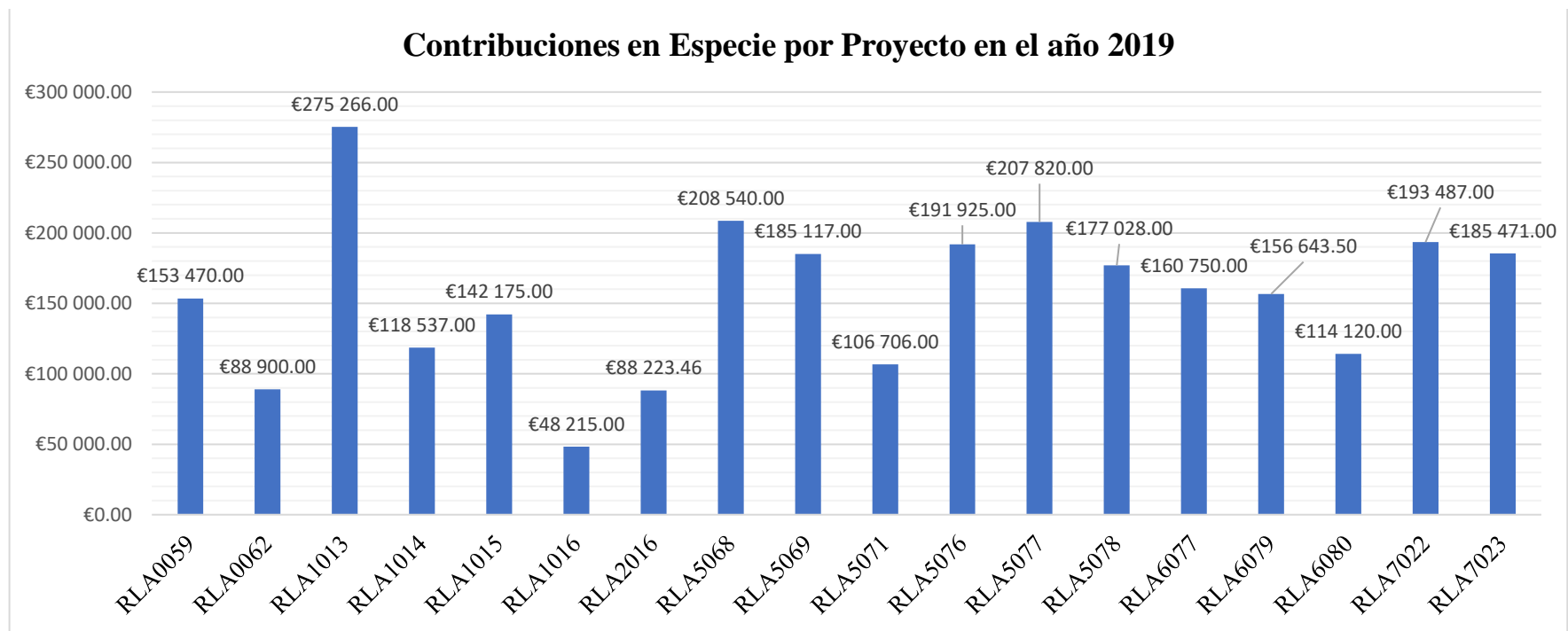


ARCAL

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

3. En el siguiente gráfico se reflejan las contribuciones en especie, por proyecto. El proyecto más beneficiado de las contribuciones en especie de los países fue el RLA/1/013, que recibió el equivalente a 275,266.00 Euros, seguido por los proyectos RLA/5/068 (208,540.00 Euros) y RLA/5/077 (207,820.00 Euros).

Gráfico Nro. 4



Fuente: Informe anual de los países



ARCAL

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

FUENTES DE FINANCIACIÓN DE ARCAL EN 2019

1. El presupuesto de los proyectos propuestos por ARCAL aprobado por la Junta de Gobernadores para el año 2019 fue de 2,505,916.00 Euros (Fondo de Cooperación Técnica).
2. Adicionalmente, las contribuciones extrapresupuestarias recibidas de los países en 2019 fueron de 10,000 Euros, recibidos de Chile.

| Tabla No. 6 | | |
|---|--------------------|-------------------|
| Contribuciones Extrapresupuestarias recibidas en el 2019 | | |
| País | Monto (€) | Proyecto Asignado |
| Chile | 10,000.00 | RLA/0/059 |
| Total | € 10,000.00 | |

3. En total, los fondos aprobados y las contribuciones extrapresupuestarias recibidas en 2019 equivalen a la cantidad de 2,515,916.00 Euros.
4. Los fondos extrapresupuestarios recibidos en 2019 (10,000.00 Euros) representan un 0.3% del total de fondos aprobados para los proyectos ARCAL 2019, lo cual representa una considerable disminución en relación con los fondos extrapresupuestarios recibidos en 2018 (317,148.21 Euros).
5. La siguiente tabla y el siguiente gráfico muestran los fondos disponibles en su totalidad: TCF más las contribuciones extrapresupuestarias y las contribuciones en especie de los países, por cada proyecto activo dentro del marco del Acuerdo ARCAL.
6. Los proyectos RLA/6/077 y RLA/1/014 son los proyectos que mayores fondos tuvieron disponibles en 2019, seguidos del RLA/0/059.

| Tabla Nro 7. Presupuesto actual y Contribuciones en Especie | | | |
|--|------------------------------------|---------------------------|-------------|
| Número de proyecto | Presupuesto disponible (TCF + EBT) | Contribuciones en especie | Total |
| RLA0059 | €446 978.48 | €153 470.00 | €600 448.48 |
| RLA0062 | €74 179.20 | €88 900.00 | €163 079.20 |
| RLA1013 | €144 350.32 | €275 266.00 | €419 616.32 |
| RLA1014 | €498 775.10 | €118 537.00 | €617 312.10 |
| RLA1015 | €98 070.47 | €142 175.00 | €240 245.47 |
| RLA1016 | €50 520.21 | €48 215.00 | €98 735.21 |
| RLA2016 | €218 899.72 | €88 223.46 | €307 123.18 |



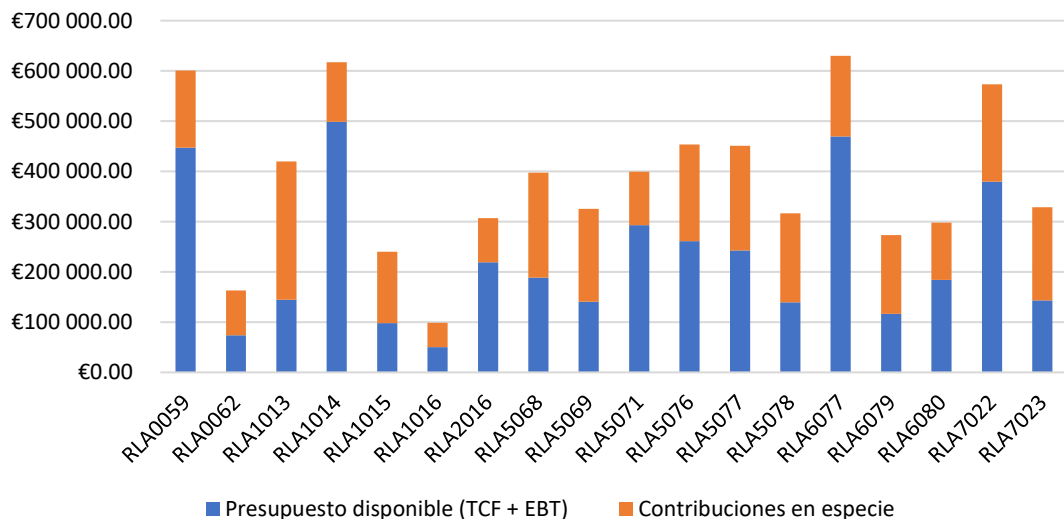
ARCAL

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

| | | | |
|--------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| RLA5068 | €188 688.89 | €208 540.00 | €397 228.89 |
| RLA5069 | €140 570.69 | €185 117.00 | €325 687.69 |
| RLA5071 | €292 906.50 | €106 706.00 | €399 612.50 |
| RLA5076 | €261 403.43 | €191 925.00 | €453 328.43 |
| RLA5077 | €242 969.03 | €207 820.00 | €450 789.03 |
| RLA5078 | €139 562.78 | €177 028.00 | €316 590.78 |
| RLA6077 | €469 253.41 | €160 750.00 | €630 003.41 |
| RLA6079 | €116 766.56 | €156 643.50 | €273 410.06 |
| RLA6080 | €183 830.20 | €114 120.00 | €297 950.20 |
| RLA7022 | €379 671.49 | €193 487.00 | €573 158.49 |
| RLA7023 | €143 486.11 | €185 471.00 | €328 957.11 |
| Total | €4 090 882.59 | €2 802 393.96 | €6 893 276.55 |

Gráfico No. 8

Fondos Disponibles OIEA (TCF + EBT) + Contribuciones en especie 2019



BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS

1. En el año 2019 no se implementaron becas y visitas científicas bajo los proyectos ejecutados en el marco del Acuerdo ARCAL.



ARCAL

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

VIII. CONCLUSIONES DEL INFORME DE LA SECRETARÍA 2019

1. Las reuniones del ORA y OCTA organizadas en el 2019 fueron importantes para finalizar discusiones de temas estratégicos para el Acuerdo tales como la aprobación de propuestas de proyectos, la estrategia de comunicación, celebrar el 35 aniversario y el y empezar la formulación del nuevo PER (Agenda ARCAL 2030).
2. La tasa de implementación del Fondo de Cooperación Técnica (TCF) de los proyectos activos dentro del marco del Acuerdo fue de 91.64% y la implementación del TCF y fondos extrapresupuestarios fue de 90.35% en 2019.
3. Durante el 2019 se implementaron los 12 proyectos presentados en el marco del Acuerdo ARCAL y aprobados para el ciclo 2018-2019, más seis proyectos que se habían iniciado en el ciclo anterior.
4. Todos los países con la excepción de Colombia, Jamaica, Guatemala y Paraguay presentaron sus respectivos informes anuales de país correspondientes al periodo 2019.
5. Si bien se ha mejorado la calidad de la información reportada, continúan las disparidades en las cantidades reportadas por los países en concepto de contribuciones en especie. Muchos de los Estados Parte no han proporcionado información sobre proyectos en los cuales participan formalmente.
6. La tasa de participación en proyectos ARCAL por país fue de 13, y la media de proyectos en los cuales los países participan fue de 15.
7. Los fondos aprobados para la ejecución de los proyectos 2019 junto con los fondos extrapresupuestarios recibidos fueron de 2,515,916 Euros. Se reconoce la contribución extrapresupuestaria de Chile en 2019.
8. El Anexo I del presente informe refleja el avance logrado en el marco de los proyectos regionales y los resultados conseguidos. Se considera que esta información puede servir de insumo para el Grupo de Seguimiento y Evaluación de Proyectos y también para el Grupo de Comunicación.



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

ANEXO I

Informe sobre los resultados conseguidos en
el marco de los proyectos presentados por
ARCAL

EVALUACIÓN POR PROYECTO

(Nota: Esta sección recoge la información proporcionada por los Gerentes de Programas a cargo de los diferentes proyectos regionales. Esto no implica, no obstante, que dichos proyectos no experimentaran otros logros, beneficios, dificultades o problemas adicionales a los reflejados en este informe.)



ARCAL

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

RLA/0/059 - Fortalecimiento de la cooperación regional (ARCAL CXXXVIII)

Objetivo: Mejorar la cooperación regional mediante el establecimiento de mecanismos enfocados en fortalecer la cooperación técnica entre los países en desarrollo y la programación regional para América Latina y el Caribe.

Progreso del proyecto: El 2019 fue un año provechoso y con muchos avances para el proyecto regional RLA/0/059, se llevaron a cabo eventos de trabajo en Austria, Cuba y Brasil que ayudaron a optimizar la coordinación, comunicación y el desarrollo de proyectos de Cooperación Técnica.

En base a lo anterior, se establecieron diálogos con Coordinadores Nacionales de ARCAL para el manejo de los proyectos regionales de ARCAL para el ciclo 2020-2021. Se llevó a cabo el taller para nuevos líderes en campos nucleares en América Latina y el Caribe, Brasil, en febrero de 2019. Esta reunión tuvo como propósito capacitar a profesionales en la región con potencial de liderazgo en aplicaciones pacíficas de la tecnología nuclear. Se realizó también el taller para nuevos líderes en campos nucleares en América Latina y el Caribe, Cuba, en Octubre de 2019. Estos eventos ayudaron a apoyar la participación continua de profesionales en el sector nuclear y a promover el establecimiento de asociaciones en la región.

Con respecto a la preparación del programa regional, se llevaron a cabo los siguientes eventos: La Reunión del grupo de trabajo de evaluación y monitoreo de ARCAL para la evaluación del Perfil Estratégico Regional 2016-2021, Austria, en abril de 2019.

- Reunión para finalizar el diseño de proyectos ARCAL en alimentación y agricultura, Austria, en abril de 2019.
- Reunión de CT para redactar el Perfil Estratégico Regional de América Latina y el Caribe, Austria, en noviembre de 2019.
- Reunión de coordinación para fortalecer las capacidades regionales y la colaboración para la inocuidad de los alimentos, Austria, en Diciembre de 2019.

Perspectivas: Se tienen programados la continuación de numerosos diálogos, misiones y evaluaciones para continuar mejorando la comunicación y la asociación entre los estados miembros de ARCAL, logrando así un programa regional con más impacto y mejor calidad.



ARCAL

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

RLA/0/062 – Promoción de la sostenibilidad y la creación de redes entre las instituciones nacionales de energía nuclear (ARCAL CLXIII)

Objetivo: Fortalecer la capacidad de las instituciones de los Estados Miembros que utilizan tecnologías nucleares con el objetivo de que sean más sostenibles desde el punto de vista técnico y financiero, contribuyendo así al desarrollo socioeconómico.

Progreso del proyecto: Las actividades programadas en el plan para el año 2019 no pudieron ejecutarse en su totalidad debido al limitado avance en alguno de los temas que abarca el proyecto.

Durante el año 2019 se avanzó en la revisión de las guías que servirán a las instituciones nucleares nacionales en la autoevaluación de sus servicios. El trabajo está previsto continuar y completarse en 2020 a través del nuevo proyecto RLA0069.

En agosto de 2019, diecinueve directores de Institutos e Instituciones Nucleares Nacionales se reunieron en el Laboratorio Nacional Argonne (ANL) en Illinois, EE.UU., para tratar temas relacionados con la innovación institucional, la sostenibilidad y la creación de asociaciones en el sector nuclear.

Durante la reunión, los participantes tuvieron la oportunidad de intercambiar experiencias con el personal de los principales laboratorios de los Estados Unidos e identificar oportunidades para futuras colaboraciones. Asimismo, se abordaron temas como la cooperación en las áreas de planificación estratégica y planes de negocios, información pública y comunicaciones, asociaciones con el sector industrial y con otras instituciones de investigación, así como en las áreas de integración e interacción con la comunidad educativa en el tema nuclear.

Se publicó en la página web de ARCAL los resultados del levantamiento de las redes técnicas y educativas activas, vinculadas con la tecnología nuclear en la región, con el fin de incrementar la visibilidad de las redes y promover una mayor utilización de estas.

En el marco del proyecto se firmaron tres acuerdos de cooperación entre las instituciones nucleares de Costa Rica, México y Perú. Dichos acuerdos formalizan y facilitan la cooperación regional tanto en el área de capacitación del personal como en el área de investigación y desarrollo a través del intercambio de conocimiento y de tecnología.

Perspectivas: las actividades continuaran en el marco del nuevo proyecto RLA0069 aprobado para el ciclo 2020-2021 a través del cual se seguirá apoyando a los países participantes en el desarrollo y la aplicación de las guías y en la identificación de las experiencias para la gestión estratégica de las instituciones nucleares nacionales. De igual forma, se seguirán fomentando las alianzas, tanto técnicas como estratégicas y fortaleciendo la cooperación entre Instituciones Nucleares.



ARCAL

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

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)

Objetivo: Desarrollar capacidades en el uso de la tecnología de radiación para mejorar el rendimiento industrial y la reducción del impacto ambiental de la industria.

Progreso del proyecto: El proyecto regional RLA/1/013 culminó con su Reunión Final de Coordinación en diciembre 2019. El proyecto ha logrado con éxito los resultados previstos a lo largo de los cuatro años. Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, México, Panamá, el Perú y el Uruguay han venido aplicando en la región la tecnología de la radiación (electrones, rayos gamma y rayos X) y la tecnología de los radioisótopos con radiotrazadores y fuentes selladas de radiación.

Como resultado principal, el proyecto RLA1013 creó conocimientos especializados en la utilización de la tecnología de las radiaciones para mejorar el rendimiento industrial, desarrollar nuevos materiales y productos y reducir el impacto ambiental de la industria, para ello, bajo este proyecto se financiaron capacitaciones nacionales y regionales, misiones de expertos, así como, la certificación del curso de capacitación en tecnología de radiotrazadores. De igual forma, se transfirió equipo especializado relacionados con el "Sistema de Adquisición de Datos" y se financio los servicios profesionales de dos ejercicios de comparación entre laboratorios en dosimetría tecnológica en 2016 y 2019 liderado por la contraparte de Argentina (centro de referencia) con el fin de a) capacitar al nuevo personal de los laboratorios de dosimetría de las instalaciones de irradiación de los Estados Miembros, b) realizar ejercicios interlaboratorios y c) calibrar los sistemas de dosimetría.

Grupo de irradiación, durante cuatro años de proyecto regional, se ha capacitado a más de 30 personas en cada Estado miembro, y en la mayoría de los países participantes se logró la certificación RTD-ISTRA (Nivel 1) incluyendo habilidades técnicas personales en el campo de la tomografía y los trazadores. En aproximadamente la mitad de los Estados miembros, el proyecto actual también ha mejorado y completado el equipo que se utilizará con los trazadores, lo que ha permitido desarrollar procedimientos y aplicaciones sobre la determinación de la distribución del tiempo de residencia (RTD) y la técnica de detección de fugas.

Grupo de radiotrazadores, para finales de 2019, al menos 10 empresas realizan estudios para la optimización de procesos por irradiación que puedan generar una producción más eficiente, como los productos a base de polímeros naturales y/o materiales avanzados desarrollados. Se fortaleció la capacidad nacional para el desarrollo de tecnologías de tratamiento por irradiación utilizando productos a base de polímeros naturales y materiales avanzados y para las metodologías de tratamiento de los contaminantes. La expectativa inicial era capacitar por lo menos a 12 profesionales y el número final fue de 44 profesionales de 10 países, varios de los cuales han participado en más de un evento, considerando que se trataba de cursos de capacitación básicos y avanzados.

Perspectivas: Las actividades realizadas a través del proyecto RLA/1/013 contribuyeron al fortalecimiento de las capacidades de los países gracias al intercambio de experiencias y conocimiento en el uso de las técnicas nucleares aplicadas en la industria, en dos líneas de



ARCAL

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

trabajo, tecnología de la irradiación y radiotrazadores. Los países se agruparon conforme a dichas técnicas y ambos grupos llevaron a cabo actividades diferenciadas dirigidas al fortalecimiento de las capacidades del recurso humano y transferencia de equipo y/o servicios especializados en sus campos. Las contrapartes han establecido una red de trabajo y se han consolidado tres países como puntos de referencia regional, especialmente Brasil, Argentina y México.



ARCAL

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

RLA/1/014 – Fomento de las tecnologías de ensayos no destructivos para la inspección de estructuras civiles e industriales (ARCAL CLIX)

Objetivo: Establecer las capacidades regionales para la inspección y diagnóstico de infraestructuras civiles e industriales.

Progreso del proyecto: Este proyecto, que tiene una duración planeada de 4 años, progresa adecuadamente. El primer y segundo años de implementación han sido importantes para desarrollar capacidades en la aplicación de Ensayos No-Destructivos (END) para la evaluación de estructuras civiles (nuevo tema para la región), bien como avanzar con la aplicación de métodos avanzados para la industria a través de cursos de entrenamiento y misiones de expertos. La reunión intermedia de coordinación del proyecto se llevó a cabo en México en octubre de 2019, donde las contrapartes revisaron los resultados obtenidos y el plan de actividades de los próximos dos años.

En 2018 se ha lanzado la convocatoria para el establecimiento de los Centros Subregionales de Referencia para la Inspección de Estructuras Civiles. Se han seleccionado: Argentina (CNEA), Chile (CCHEN), México (ININ), Perú (SENCICO). Todos estos países manifestaron el compromiso que adopta el país en esta materia, como son la asistencia a la región en caso de emergencias con envío y préstamo de equipamiento, apoyo de expertos y entrenamientos, todo esto consolidado en la red de colaboración existente, donde los países acuerdan generar un protocolo de acción ante emergencias que sea compartido con la región. En 2018 y 2019 se ha iniciado el proceso de compra de equipamientos de ENDs para la evaluación de estructuras civiles para estos 4 centros.

Se han dado pasos para establecer sistemas de certificación de personal ISO 9712 en los 4 métodos básicos en varios de los países participantes. Las misiones de expertos ya concretadas han sido de ayuda en el proceso. Se está trabajando fuertemente a nivel nacional para lograr cumplir el indicador establecido en la primera reunión de 4 países con sistemas establecidos en 4 métodos básicos. Con respecto a las técnicas avanzadas, se han realizado cursos de entrenamiento en radiología digital, ultrasonido arreglo de fases y ultrasonido TOFD. Argentina ya implementó la certificación en ultrasonido arreglo de fases nivel 1. México tiene el proceso de certificación estructurado y pretende certificar personal en 2020, única etapa pendiente.

Se ha consolidado la PANNDT – Federación Panamericana de END (www.panndt.org) y se completó la legalización en Brasil. Durante el VII COPAEND en México 2019 se realizó la XI reunión del PANNDT con la participación de las contrapartes de este proyecto.

Perspectivas: Se espera que la implementación de las actividades programadas para al 2020 y 2021 continúen tal como fue definido durante la reunión intermedia de coordinación del proyecto. Se aspira a lograr tener a fines de 2021 cuatro países con sistemas ISO 9712 establecidos y al menos la certificación de un método de END implementada. Los siguientes países están trabajando para este fin: Perú, Chile, Costa Rica, Ecuador, Venezuela, Uruguay y Bolivia. También se aspira tener 3 países actualizados en técnicas avanzadas ISO 9712 al final del proyecto. El OIEA está en proceso de compra de equipos de END para estructuras civiles para los 4 centros seleccionados. Se continuará realizando cursos de entrenamientos (regionales y nacionales) en estas disciplinas para estructuras civiles.



ARCAL

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

RLA/1/015 - Armonización de los sistemas de gestión integrada y los procedimientos de buenas prácticas de irradiación en las instalaciones de irradiación (ARCALCLX)

Objetivo: Mejorar la seguridad y la calidad de los productos irradiados, así como reforzar la seguridad y la preservación del medio ambiente en las instalaciones de irradiación en la región, lo que favorecerá el desarrollo sostenible y el equilibrio regional en este campo.

Progreso del Proyecto: El proyecto regional RLA/1/015 culminó con su Reunión Final de Coordinación en diciembre 2019. El proyecto cumplió con las expectativas planteadas y estableció una sólida línea base que permitió medir los progresos y avances de los países participantes. Se armonizó el Sistema de Gestión Integrados (SGI) en función de la clasificación del grado de avance de implementación de sistemas integrados de gestión en los países participantes de la región de América Latina y el Caribe, con un avance global superior al 70%, alcanzando los niveles de armonización planteados para las distintas categorías (Alto: > 70 %, Medio: entre 40 y 70 %, Bajo: < 40 %).

En términos generales las instalaciones de irradiación de la región incrementaron su grado de implementación de sistemas de gestión y procedimientos de buenas prácticas a través de lineamientos armonizados. Como resultado del proyecto, se capacitaron alrededor de 180 personas en sistemas de gestión y buenas prácticas de irradiación y más del 60% de los países participantes experimentaron un avance en los niveles de implementación de procedimientos de buenas prácticas de irradiación, teniendo su mayor relevancia y mejora en los países de niveles bajos, que lograron pasar de un nivel bajo a un nivel medio. El incremento del capital humano en Sistemas Integrados de Gestión (SIG), Buenas Prácticas de Irradiación, en Cultura de la Seguridad y otras herramientas de gestión alcanzó el 93% de lo planificado.

Perspectivas: Se establecieron las bases para la implementación de sistemas integrados de gestión en las instalaciones de irradiación de la región y se creó una red de colaboración entre las distintas contrapartes participantes. A nivel nacional los países participantes difundirán los resultados del proyecto y objetivos alcanzados de los países participantes. Sobre las bases alcanzadas en el RLA 1015 se recomienda a futuro la continuidad del proyecto con énfasis en la elaboración de una estructura armonizada de procedimientos de buenas prácticas de irradiación, la correspondiente lista de verificación y la formación de auditores.

Se considera relevante elaborar una “Lista de Verificación para la Implementación de los Procedimientos de Buenas Prácticas” que favorezca el mantenimiento y la continuidad del avance logrado de manera sostenida mediante prácticas de autoevaluación y seguimiento, y establecer una metodología que permita realizar evaluaciones diagnósticas entre los distintos países de la región para dar mantenimiento a los sistemas de gestión y a las buenas prácticas.



ARCAL

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

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)

Objetivo: Mejorar la competitividad de las industrias en la región de América Latina y minimizar el impacto ambiental en las operaciones de fluidos transportados por tuberías.

Progreso del Proyecto: El proyecto RLA/1/016 progresó en el plan de actividades del último año 2019 llevando a cabo algunos de los entrenamientos y reuniones regionales planificadas. La Reunión Final de Coordinación se realizará en abril del 27 al 30 del 2020, en Viena, Austria, y se está a la espera de la presentación de los reportes país y la medición de los resultados con base en los indicadores de desempeño establecidos. Esta reunión fue pospuesta por falta de postulantes a la invitación enviada el año anterior.

Entre las actividades que se llevaron a cabo se puede mencionar un taller regional sobre preparación de radio trazadores de radionúclidos para agua, gas y fase orgánica. Otras de las actividades llevada a cabo en los laboratorios de Seibersdorf se centró en capacitar a profesionales en el uso de radioisótopos como marcadores y fuentes selladas como herramientas para el diagnóstico de procesos industriales y la resolución de problemas. Durante mayo 2019 se realizó el curso de capacitación regional sobre medición de la tasa de flujo en conductos en Brasil, participaron 7 países con la posibilidad de designar a dos candidatos por país, y posterior, se asignó a un experto para redactar la norma sobre la medición del flujo de fluidos en conductos cerrados - Método de los trazadores radioactivos. El documento propuesto fue entregado a las contrapartes participantes del proyecto.

Entre la transferencia de equipo y/o servicios especializados sobresale la compra de “DAS y sondas” para aplicaciones industriales de radiotrazadores y servicios de capacitación y calificación en aplicaciones industriales de radiotrazadores, incluyendo certificados para cada candidato.

Perspectivas: Se está a la espera se lleve a cabo la Reunión Final de Coordinación en abril 2020 para que las contrapartes culminen con la compilación de las actividades realizadas, sus resultados, fortalezas, debilidades y lecciones aprendidas.

En el área de certificación, se buscará acreditar el mayor número de países como *P-Members* de ISO subcomité TC/30, fuera de los acreditados como son Brasil y Perú, para en lo posible poder mejorar y actualizar las normas ISO 2975/VII que puedan permitir ofrecer servicios de calibración de medidores de flujo que pueda estar a la medida de las necesidades de los clientes del sector hidrocarburífero. El proyecto se dividirá en dos fases: Fase 01 - Medición del flujo utilizando el Método del tiempo transitorio y radiotrazadores armonizados en América Latina (02 años). Gestión del proyecto 1 - Gestión del proyecto para conformar los grupos regionales. La segunda fase se realizará posterior a la finalización del proyecto actual y dependerá del grado de avance de la Fase 1.



ARCAL

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

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

Objetivo: Establecer políticas energéticas sostenibles en América Latina y el Caribe.

Progreso del Proyecto: El proyecto ha desarrollado un plan de capacitación adecuado, eficaz y eficiente, con el apoyo de profesionales externos, con capacidad de transmitir los conocimientos a los equipos nacionales, para alcanzar el objetivo propuesto. Todas las actividades del plan de trabajo fueron implementadas. 15 países de la región han participado en el proyecto, de los cuales, 15 países han realizado estudios integrales de demanda energética y 14 países han elaborado estudios de suministro de energía a nivel subregional. En el marco del proyecto se capacitaron 196 (140 hombres y 56 mujeres) profesionales en total (beneficiarios directos e indirectos).

Se logró la consolidación de dos estudios sub-regionales sobre la demanda de energía (Cono Sur y Mesoamérica y El Caribe), por lo tanto, se ha cumplido con el indicador, ya que las 3 sub-regiones presentaron los estudios de demanda y la región del Cono Sur y la de Mesoamérica y El Caribe presentaron los resultados preliminares de suministro. La región Andina no completó el estudio de suministro debido a la salida del proyecto de Perú y Colombia. Se realizará la publicación de los estudios de demanda energética nacionales y de las 3 subregiones en el primer semestre de 2020.

Los principales beneficios brindados por el proyecto a los países participantes y a la región se resumen en:

- Identificar las posibilidades de complementariedad entre los sistemas energéticos de los países de cada sub-región lo que permitió enriquecer los resultados de los estudios nacionales, como por ejemplo, la forma de modelar energías renovables intermitentes o el aprovechamiento eficiente de los recursos de la sub-región sin comprometer el abastecimiento energético de cada país, identificando los límites de intercambio de energéticos entre los países, lo que servirá como insumo para los tomadores de decisión a la hora de realizar la planificación energética a mediano y largo plazo.
- Constitución de núcleos de expertos a nivel sub-regional en el área de la planificación y prospectiva energética en función del desarrollo energético sostenible, a través del intercambio de experiencias entre los profesionales técnicos, el debate de las problemáticas y los retos de los equipos, la conciliación de supuestos y acciones comunes.
- El proyecto ha permitido integrar las políticas nacionales, las NDC y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en los supuestos de los escenarios energéticos sub-regionales, identificando los puntos clave en la planificación energética de los países que permitan dar cumplimiento a tales compromisos.
- Se concilió y precisó la metodología para el cálculo de 5 indicadores relacionados con el ODS 7 “Energía Asequible y No Contaminante”.
- Analizar con más detalle y visión a largo plazo permitió identificar los sectores que requieren mayor atención a los fines del cumplimiento de las políticas nacionales y los compromisos internacionales para el desarrollo sostenible.



ARCAL

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

- Los estudios desarrollados sirven de referencia para la evaluación de políticas nacionales a fin de proveer apoyo a la toma de decisiones en los países.

Perspectivas:

Los esfuerzos iniciados bajo RLA2015 y RLA2016 continuaran su consolidación en el proyecto del próximo ciclo RLA2017. Los objetivos específicos del RLA2017 es fortalecer las capacidades de los países participantes en el proyecto para la elaboración de estudios integrales de desarrollo energético a nivel nacional para ser integrados en casos regionales, que permitan formular los escenarios de desarrollo energético sostenible integrales a nivel regional. Analizando además la viabilidad de la inclusión de la opción nuclear a mediano y largo plazo, en aquellos países que no la poseen o la participación de los países como posibles proveedores o usuarios de la industria nuclear.



ARCAL

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

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

Objetivo: Mediante la generación de nuevos mutantes de alta calidad, adaptados a estreses bióticos y abióticos, mejorar la productividad de los cultivos para contribuir a la seguridad alimentaria y el crecimiento económico.

Progreso del proyecto: El proyecto regional RLA/5/068 culminó con su Reunión Final de Coordinación en marzo 2020 y cumplió con las expectativas planteadas conforme línea base que permitió medir los progresos y avances de los países participantes durante los cuatro años (2016-2019). Se llevaron a cabo entrenamientos, reuniones regionales, misiones de expertos, becas y visitas científicas. En complemento, el proyecto financio equipo menor de laboratorio, así como, compra de consumibles y reactivos para El Salvador, México y Ecuador.

El proyecto ha superado los indicadores de desempeño, generando al menos 3 líneas mutantes avanzadas, su protocolo de registro (1 línea de tomate, Cuba) y en proceso de registro (2 líneas de tomate, Cuba, 1 de Arroz, Brasil, 1 de Papa, Bolivia y 2 líneas de Quinoa, Perú. También, se llevaron a cabo actividades locales de difusión denominada “selección participativa” días de campo con productores para mostrar la rentabilidad de las líneas mutantes registradas y en proceso de estudio. El primer borrador de la segunda historia de éxito se encuentra en elaboración y escrutinio de las contrapartes, en complemento con la historia de éxito anterior, donde Brasil, Cuba y Perú mostraron sus avances sobre líneas avanzadas en arroz, tomate y quinua.

la Reunión Final de Coordinación tuvo lugar en Quito, Ecuador, del 02 al 04 de marzo 2020 y fue una oportunidad para presentar el progreso realizado en los planes nacionales y contabilizar resultados conjuntos. El borrador del informe está en revisión de las contrapartes. Posterior, el 05 y 06 de marzo se dio paso a un evento de difusión “II Simposio Latinoamericano en Aplicaciones Nucleares en la Agricultura”, organizado por el país anfitrión (Ecuador) junto a otros sponsors nacionales como la Cooperación Coreana, universidades y empresa privada. El evento contó con participación mayor a 200 personas, entre ellas, fitomejoradores, académicos, estudiantes, productores, proveedores de tecnología nuclear, y otros ponentes independientes al proyecto. La actividad fue muy satisfactoria y puso a disposición de los presentes, presentaciones orales, papers y espacios de interacción entre el ponente y la audiencia.

Perspectivas: El proyecto dio continuidad a la implementación de la técnica inducción de mutaciones dirigida a cultivos de relevancia económica y subutilizados para el consumo interno y/o exportación que se ven afectados por factores bióticos y abióticos ambientales que limitan su eficiencia productiva logrando registrar variantes de cultivos resistentes y tolerantes. Para lograr tener variantes avanzadas y su registro se requiere de más de 10 años de trabajo continuo. También, el proyecto fortaleció la red de colaboración entre las contrapartes participantes, y sus programas de formación académica, quienes han sido receptores de estudiantes de postgrado de maestría y doctorado de la región. A nivel nacional los países participantes difundirán los resultados del proyecto y objetivos alcanzados. Nótese que este proyecto cuenta con alta participación de los Estados Miembros (18) y su constancia se mantiene a lo largo de la vida del proyecto. Por último, las contrapartes seguirán trabajando en identificar nuevas líneas mutantes que al término del proyecto seguían en fase experimental.



ARCAL

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

RLA/5/069 - Mejora de la gestión de la contaminación causada por contaminantes orgánicos persistentes a fin de reducir su impacto en las personas y el medio ambiente (ARCAL CXLII)

Objetivo: Mejorar la calidad del medio ambiente y reducir la exposición humana a los contaminantes orgánicos persistentes (COP), estableciendo una correlación entre las cantidades de contaminantes orgánicos persistentes que se encuentran en los seres humanos y el medio ambiente que las que viven.

Progreso del proyecto: Múltiples eventos fueron ejecutados para el mejoramiento de capacidades en la región a través de cursos regionales de capacitación en cómo implementar y validar la metodología que se utilizarán para el análisis de contaminantes orgánicos persistentes en la leche humana y de vaca. También se completaron misiones de expertos que se enfocaron en los siguientes temas:

- 1) Revisión del proceso de validación del método analítico para determinar el nivel de residuos de COP en la leche humana y en muestras ambientales;
- 2) Compartir la experiencia en el área cromatográfica para el análisis de COPS en matrices ambientales y la leche materna, así como proporcionar la guía adecuada para la extracción de organoclorados y la validación del método de extracción-medición;
- 3) Capacitar y apoyar al personal local en el muestreo y análisis de pesticidas PCB / OC, utilizando instrumentos GC / MS y 4). Asesoramiento y desarrollo y aplicación de métodos / técnicas analíticas para pesticidas OC y residuos de PCB en la leche por GC / MS .
 - Asesoramiento y desarrollo del plan de monitoreo y monitoreo de muestras para PCB y pesticidas OC en el medio ambiente y los alimentos.
 - Asesoramiento y demostración del desarrollo / validación y aplicación del control de calidad de métodos / técnicas analíticas para pesticidas OC y PCB.
 - Compartir experiencias de monitoreo de residuos en Chile, con partes interesadas relevantes de Bolivia, incluida la capacitación de técnicos de laboratorio de IIDEPROQ e investigadores de la Universidad de UMSA como investigación de contraparte.

Perspectivas: Las misiones han permitido revisar la validación del método analítico para la determinación de COPS y otros aspectos.

El proyecto contribuirá a mejorar la calidad ambiental y reducir la exposición humana a contaminantes orgánicos persistentes. Específicamente, los países participantes estudiarán el grado y los modos de exposición a COP para diferentes grupos de población en América Latina.

La intención es establecer una correlación del nivel de exposición humana a COP con factores ambientales, sociales, laborales y residenciales, para establecer criterios que puedan ser utilizados por diferentes partes interesadas en este tema.



ARCAL

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

RLA/5/071 - Disminución de la tasa de parasitosis en las ovejas (ARCAL CXLIV)

Objetivo: Contribuir al aumento sostenible de la producción ovina en el nivel nacional y regional.

Progreso del proyecto: A través del proyecto se inició un camino para la identificación de la resistencia de los parásitos a los antihelmínticos y los animales resistentes a NGI a partir del conocimiento fenotípico y genotípico. El conocimiento adquirido, permite su extensión a todas las regiones del país, instituciones políticas y administrativas. Todos los países participantes lograron realizar la difusión de sus avances y resultados. Durante los cuatro años del proyecto se identificaron los aspectos más relevantes a trabajar y se desarrolló una “hoja de ruta” que sirvió como guía técnica del proyecto. Esta guía se centró en los protocolos de mejoramiento genético en ovejas y cabras lo que permitió identificar los parámetros relevantes de la resistencia de las ovejas y cabras a los parásitos gastrointestinales, así como la cantidad de datos necesarios a recopilar sobre el desempeño de los dichos animales y las necesidades de capacitación de los países.

Las actividades fueron ejecutadas según lo previsto en el plan de trabajo acordado. Adicionalmente se organizó el Curso regional de capacitación sobre “Genética de la resistencia de parásitos en ovejas y cabras: análisis bioinformático de datos genómicos para evaluar la estructura de la población, la asociación genotipo-fenotipo y la predicción genómica” en los laboratorios del OIEA en Seibersdorf, del 24 de septiembre al 5 de octubre de 2019. El contenido del curso ayudó a los participantes a utilizar el software y las herramientas de código abierto para el análisis bioinformático de los datos del genoma del ganado.

En la reunión final de coordinación, que tuvo lugar en Buenos Aires, del 2 al 6 de diciembre de 2019, los países participantes reportaron sobre la aplicación del protocolo utilizando el criterio fenotípico de selección por huevos por gramo (HPG) de los animales reproductores. A lo largo de los cuatro años, más de ocho mil muestras fueron colectadas y más de seis mil muestras de ADN extraídas. Seis países analizaron la ADN e identificaron animales con genes candidatos para obtención de animales resistentes a la parasitosis.

Debido a las diferencias entre los laboratorios nacionales no fue posible establecer una red formal a nivel de la región. Sin embargo, los laboratorios cooperan estrechamente con los laboratorios del OIEA en Seibersdorf, asimismo la cooperación entre las instituciones a nivel nacional se ha visto fortalecido, recalcando la importancia de la red nacional para la generación de un impacto socioeconómico.

Perspectivas: El proyecto fue extendido hasta junio de 2020 con el fin de finalizar las compras de equipo y materiales, así como la ejecución de dos misiones de expertos relacionadas con la entrega e instalación de los equipos pendientes.



ARCAL

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

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)

Objetivo: Fortalecer los sistemas de vigilancia y el programa de monitoreo de reservorios de agua en la región para reducir el impacto socioeconómico y ambiental negativo utilizando técnicas nucleares.

Progreso del proyecto: El proyecto se inició con la ejecución de la primera reunión de coordinación. Durante la misma se ejecutó la evaluación las capacidades de los equipos nacionales designados para participar en el proyecto regional RLA/5/076 y revisar el proyecto con los coordinadores del proyecto y discutir y coordinar la implementación de las actividades durante el plazo del proyecto.

En el 2018 se implementó un curso regional de capacitación para reforzar el conocimiento de los participantes sobre el uso del radionúclido de Fallout (FRN): ^{137}Cs , ^{210}Pb y ^7Be como trazadores de suelo, análisis de Isótopos Estable Específico Compuesto (CSSI) de d^{13}C e isótopos de agua (^{18}O , D) para la investigación del ciclo de erosión - transporte - sedimentación a nivel de cuenca y la contaminación de los recursos hídricos y la sedimentación en el agua depósito. Adicionalmente se implementaron 4 misiones de expertos para guiar y recomendar a estados miembros específicos en los siguientes temas:

- 1) Evaluar los problemas de erosión y sedimentación de la cuenca seleccionada, evaluar el estado del arte de la investigación en el país, para proporcionar consejos sobre la selección del sitio de estudio y evaluar la representatividad del sitio seleccionado, para ayudar en la selección del sitio de referencia, sugerir la estrategia de muestreo y desarrollar los diseños de muestra en los sitios seleccionados y asistir a la etapa inicial de muestreo de acuerdo con objetivos del estudio de caso nacional en Uruguay;
- 2) Asistir para iniciar el estudio de caso nacional y desarrollo del diseño del estudio para la evaluación de problemas de sedimentación en la cuenca del Perú;
- 3) Evaluar los problemas de erosión y sedimentación de la cuenca seleccionada y evaluar el estado del arte de la investigación en Nicaragua;
- 4) Proporcionar consejos sobre el estudio de caso nacional y el desarrollo del diseño del estudio en el sitio seleccionado en México.

Perspectivas: La valoración exacta de efecto de la sedimentación en el funcionamiento y la vida útil de un embalse es difícil porque hay normalmente limitaciones significativas en la información básica disponible. Una evaluación apropiada requiere conocimiento suficiente del origen (la fuente), el tipo y cantidad de suelo que se transporta por los canales embalse. La valoración a largo plazo en la erosión del suelo en las cuencas y caracterización de los recursos hídricos en los embalses no puede ser basada sólo en las medidas directas convencionales debido a las restricciones metodológicas y la variabilidad temporal y espacial significativa de parámetros del suelo y de los recursos hídricos.

Este proyecto apunta a llevar a cabo una aplicación integrada de estas tres técnicas para obtener una valoración global del origen, transporte, y acumulación de partículas sólidas en los depósitos de agua. Además, otras técnicas como la espectrometría de masa (IRMS) y métodos analíticos



ARCAL

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

multi elementales serán utilizados como alternativas complementarias para la geoquímica y los estudios hidrológicos. La metodología integrada basada en las técnicas nucleares se volverían una herramienta esencial por el monitoreo y vigilancia de las tasas de la sedimentación en los cuerpos de agua superficiales (construidos para generar electricidad, irrigación y otros usos).



ARCAL

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

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)

Objetivo: Mejorar la producción agrícola de alimentos en América Latina y el Caribe, directamente vinculada a los objetivos establecidos para la región como parte del Perfil Estratégico Regional (PER) para el período 2016-2021 y contribuir a la gestión adecuada del agua.

Progreso del proyecto: En marzo 2019, fue realizada un curso regional de capacitación en Aquacrop (Uruguay). Este curso fue seguido por la reunión intermedia de coordinación en la ciudad de Montevideo, Uruguay con los representantes de los países que conforman el proyecto: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Cuba, República Dominicana, Ecuador, México, Panamá, Paraguay, Perú y Uruguay. Los representantes de los países de Venezuela y Belize no participaron a esta reunión. En el marco de esta reunión los países presentaron sus planes de trabajo, y se discutieron y ajustaron la planificación de los experimentos de campo.

Los países Argentina, Bolivia, Chile, Costa Rica, Ecuador, México, Uruguay, comenzaron sus ensayos de campo a finales del 2018 e inicios del 2019 (aun cuando no se habían recibido equipos claves como sondas de humedad o estaciones meteorológicas). Pero debido a problemas climáticos y de plagas (venados), estos países deberán iniciar nuevamente sus ensayos en el último trimestre del 2019. Adicionalmente, algunos países, tuvieron que cambiar de cultivo por aspectos políticos, financieros y fitosanitarios y la dificultad para modelar café con Aquacrop. En el marco de la reunión intermedia, los países participantes revisaron el plan de trabajo y se decidió que el entrenamiento se concentra en el 2020 porque el 2019 estará dedicado a la implementación de los ensayos de campo.

Considerado que se encontraron complicaciones fitosanitarias para el envío de muestras de suelos entre países para el análisis de isótopos, por lo que se decidió comprar equipos de extracción para aquellos países que ven muchas potencialidades en la aplicación de la técnica (Argentina, Bolivia y Uruguay). En 2019, se realizaron las compras de equipamiento de base necesarios para las pruebas de campo que no se pudieron efectuar en el 2018. Algunos equipamientos aún no han llegado a los países con lo cual hay un riesgo para estos países de no poder avanzar sus análisis. Todos los países que han estado activos en el proyecto (sin noticias de Panamá) han establecido experimentos de campo para generar los datos de campo necesarios para Aquacrop. 8 de 12 países han tomado muestras de suelo de 1 o 2 estaciones de campo, pero no han comenzado la extracción, lo que es un proceso lento. 2 de cada 12 han comenzado a extraer. Los países han comenzado a enviar muestras para el análisis de 15N para evaluar la eficiencia de uso de nutrientes. La evaluación de la eficiencia de agua también está en camino a medida que se realizan pruebas de campo y ya se han tomado muestras.

Perspectivas: Debido a que se espera contar con la mayor cantidad de resultados de los ensayos de campo para la reunión final se acuerda realizar la reunión final en marzo del 2021. Los retrasos en la recepción de los equipos de extracción pueden impactar los resultados al final del proyecto. Venezuela y Belice no han participado a las capacitaciones organizadas en 2018 y 2019. Su participación será limitada a los próximos cursos organizados en 2020 y al intercambio de experiencias con los países realizando sus ensayos de campo.



ARCAL

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

RLA/5/078- Mejora de las prácticas de fertilización en los cultivos mediante el empleo de genotipos eficientes, macronutrientes y bacterias promotoras del crecimiento de las plantas (ARCAL CLVII)

Objetivo: Mejorar la productividad de los cultivos mediante la integración de genotipos de cultivos eficientes en nutrientes, biofertilizantes y manejo de nutrientes para mejorar la seguridad alimentaria.

Progreso del proyecto: En enero del 2020 se llevó a cabo la Reunión Intermedia de Coordinación en Santiago, Chile, en la cual se revisó el plan de trabajo y el avance de las actividades, así como, los modelos experimentales de cada uno de los países. También, se contabilizó el número de muestras enviadas y por enviar para análisis de Laboratorio y se incluyeron nuevas actividades locales con el fin de diseminar y difundir los avances y los resultados del proyecto.

Durante los primeros años de implementación se han sentado las bases para cumplir con los objetivos de este proyecto regional en el que participan hasta 16 países de la región. Se han enfatizado en el entrenamiento del personal nacional y las misiones de experto sobre la implementación de las técnicas en laboratorio, transición y fase inicial de campo. En cuanto a la transferencia de equipo especializado, se financio la compra de kit de laboratorio para República Dominicana, Haití y Nicaragua con fondo extrapresupuestarios y adicionalmente se adquirieron para las contrapartes cantidades estándar de fertilizantes (N-15) para poder llevar a cabo los experimentos dentro del marco del proyecto.

Como aspectos más destacados tenemos la capacitación regional sobre técnicas N-15 para mejorar la eficiencia de los nutrientes y la productividad de los cultivos en condiciones de campo, y el curso de capacitación regional sobre manejo de biofertilizantes para mejorar la eficiencia de los nutrientes y la productividad de los cultivos en condiciones de campo. La temática se centró en los dos aspectos del proyecto, uno, técnicas de N-15 para mejorar la eficiencia de los nutrientes y la productividad de los cultivos y dos, macronutrientes y bacterias que mejoran el crecimiento de las plantas y la tolerancia a condiciones adversas. Posterior de la capacitación teórica y práctica de las técnicas nucleares, se dio paso a la experimentación y la cosecha de los cultivos seleccionados por país. Durante el primer semestre 2020 se está procediendo con la colección de muestras y su envío para análisis. Algunas contrapartes han comenzado a recibir los primeros resultados de los ejercicios de aplicación de la primera fase.

Perspectivas: Para el tercer año del proyecto se continuará con la primera fase del envío de muestras para análisis en la marco del servicio de laboratorio financiado por este proyecto y se contempla una II fase. En vista que las contrapartes empezaron a recibir los resultados de dichos análisis, se requiere llevar a cabo un curso de entrenamiento para análisis de datos e interpretación, una vez, todos (mayoría) tengan resultados. Nótese que pocos países están experimentando en Laboratorio, pues el mayor número está en transición del Laboratorio al campo o están iniciando la fase de campo (ambiente real), por ello, como resultado de la Reunión Intermedia se recomienda la extensión del proyecto al 2021 para que la mayoría de las contrapartes pasen al campo y cumplan con los tiempos de aplicación de técnicas, cultivo, muestreo, análisis, e interpretación.



ARCAL

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

A finales del año 2018, el proyecto recibió una contribución extrapresupuestaria de Japón, planeada dentro del componente de 'FootNote - a', que se destinará a la compra de equipamiento y en envío de expertos internacionales a la región. Con estos fondos, en el 2020 se comprarán los kits para Costa Rica, Ecuador y Venezuela, además, se financiarán las misiones de experto en Nicaragua y Colombia.



ARCAL

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

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

Objetivo: Mejorar la cantidad y calidad de los recursos humanos existentes para el uso de tecnología avanzada en el diagnóstico y tratamiento del cáncer en condiciones "buenas prácticas" y con las normas adecuadas de protección radiológica.

Progreso del proyecto: El proyecto comenzó en enero del 2016, con una duración de 5 años. Del 2016-2018, se llevó a cabo la capacitación de más de 350 profesionales de la salud, entre los que se encuentran médicos radioterapeutas, médicos nucleares, médicos oncólogos, físicos médicos, tecnólogos y personal de enfermería.

Durante la reunión intermedia de coordinación, celebrada en Viena del 22 al 26 de enero de 2018, se revisaron los logros alcanzados por el proyecto y se revisó el plan de trabajo del 2018-2020, a fin de reforzar las capacidades y las iniciativas comenzadas a nivel regional y nacional respecto a la interrelación entre los grupos profesionales, y la organización de equipos multidisciplinarios que puedan asumir las nuevas tecnologías (médicos especialistas, físicos médicos y tecnólogos en las áreas tanto diagnósticas como terapéuticas) para la atención de pacientes oncológicos y el manejo de Unidades Funcionales Oncológicas.

Durante el 2019, se han desarrollado un número de eventos integrando profesionales de varios perfiles en la formación de equipos de trabajo para asimilar las tecnologías de diagnóstico y terapéutica del cáncer (físicos médicos, oncólogos, médicos nucleares, radio-oncólogos y tecnólogos).

Perspectivas: El plan de trabajo para el 2020 comprende un número de capacitaciones regionales que continuara los esfuerzos realizados durante estos previos años para formar los profesionales de la salud.



ARCAL

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

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)

Objetivo: Prevenir la desnutrición infantil y el riesgo de desarrollar enfermedades no transmisibles en el futuro.

Progreso del proyecto: Durante la primera reunión de coordinación en 2018, el protocolo de estudio fue revisado y acordado, los planes de trabajo regionales y nacionales definidos, así como los tiempos de implementación. Durante el 2019, las contrapartes han estado trabajando en la presentación del protocolo a los Comités de Ética de cada país y muchos de los países iniciaron la recopilación y análisis de las muestras.

Perspectivas: Se espera que, una vez concluidos los estudios, los resultados y datos obtenidos, estandarizados, permitirán generar una base de datos regional en 2020. Los datos de composición corporal en infantes contribuirán al establecimiento de curvas de referencia en la región que guiarán intervenciones para combatir la malnutrición en la infancia.



ARCAL

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

RLA/6/080- Armonización de los criterios sobre las buenas prácticas de fabricación y el control de calidad de radioisótopos y radiofármacos (ARCAL CLII)

Objetivo: Fortalecer las capacidades regionales para la producción sostenible de radioisótopos y radiofármacos, abordando las regulaciones.

Progreso del proyecto: En los países que carecen de legislación específica en radiofarmacia como Uruguay, Costa Rica, Ecuador, Paraguay, Venezuela, República Dominicana, Chile, se inició el proceso de generación de la misma con una mejor base de conocimiento técnico, por parte de las autoridades reguladoras sanitarias y un mayor entendimiento de las particularidades de los radiofármacos. En los países en los cuales ya existe legislación específica como Cuba, Argentina, Brasil, Colombia, Perú, México, se logró un acercamiento entre reguladores y regulados. Se espera que este acercamiento permita a futuro adecuar la aplicación de la normativa facilitando el cumplimiento de los requisitos de forma de lograr disponibilidad y acceso a radiofármacos con la calidad y seguridad requerida.

Un aspecto general en todos los países participantes es la necesidad de normativa dirigida a radiofarmacia hospitalaria. Las capacitaciones brindadas permitieron en algunos países iniciar la implementación de validaciones en procesos y metodologías vinculados a los radiofármacos mientras que en otros fortaleció los procesos en curso aportando soluciones prácticas para los principales problemas encontrados.

En referencia al objetivo específico del proyecto que es armonizar aspectos y protocolos de buenas prácticas de manufactura y control de calidad, y ha sentado las bases de una futura armonización de los procesos de regulación basada en una mayor comprensión de los métodos de producción y control de calidad de los radiofármacos así como de los riesgos asociados a los mismos. Los países con un mayor grado de desarrollo en la producción de radiofármacos con un sistema de buenas prácticas aportaron sus instalaciones y su experiencia para las actividades de capacitación en el marco del proyecto.

Perspectivas: La reunión final de coordinación del proyecto tuvo lugar en La Habana, Cuba, en diciembre de 2019. Se cumplieron las actividades planificadas, considerando que algunas actividades quedaron fusionadas con el fin de que sea más eficiente su ejecución. Adicionalmente, los esfuerzos continuarán en el diseño de la red regional para facilitar la transferencia y preservación del conocimiento en la cadena de suministro de radiofármacos y la incorporación de la misma en una plataforma accesible. Dicha actividad será considerada para su cumplimiento en el próximo proyecto RLA/6/084 (2020-2021).



ARCAL

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

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

Objetivo: Contribuir a la construcción de una política ambiental efectiva para la gestión sostenible de los recursos marinos.

Progreso del proyecto:

El proyecto RLA7022 logró cumplir el 86% de todas las actividades planificadas y el 14% restante de manera parcial. Esta positiva gestión del proyecto si n embargo, no permitió cumplir a cabalidad su resultado principal (outcome). El resultado principal esperado de este proyecto, relativo a la adopción de planes ambientales basados en los resultados de las acciones de REMARCO en al menos 4 países, no se alcanzó a final del 2019, al tiempo que se hizo evidente la necesidad de alinear los esfuerzos de los gobiernos de la región con las capacidades regionales logradas para atender la evaluación de la acidificación marina, la ocurrencia de florecimientos de algas tóxicas en nuestras zonas costeras, la contaminación por plásticos y otras fuentes de eutrofización. Esto debe constituir un objetivo a resolver por nuevas iniciativas a mediano y largo plazo.

El proyecto RLA7022 cumple sus resultados (outputs) por cuanto logra establecer y posicionar la Red de Investigación de Estrésos Marino Costeros de Latinoamérica y el Caribe, REMARCO, agrupando más de 100 investigadores de 14 países. El proyecto ha contribuido al fortalecimiento de las capacidades regionales de monitoreo y respuesta para la sustentabilidad de los recursos y ambientes marinos y costeros del Gran Caribe en las áreas temáticas que hoy se atienden desde el ODS 14, en particular la acidificación del mar, la eutrofización y la presencia de micro plásticos. El valor científico de los resultados derivados de este proyecto es alto. Por primera vez para la región se registra la variación temporal de la señal de pH, reconstruida a partir de la información almacenada en el esqueleto del coral *Orbicella faveolata*. Las reconstrucciones abarcaron aproximadamente 200 años en Cayo Santa María, Cuba y 100 años en Puerto Morelos, México. El observatorio regional compuesto por México, Cuba, Costa Rica y Colombia, tiene la capacidad de cuantificar el sistema de carbonatos, de producir series temporales y de actuar como centro de referencia sobre acidificación. Tres países han implementado de manera operacional la técnica 3 Receptor Binding Assay para la detección de satitoxinas (El Salvador y Colombia) y para ciguatoxina en Cuba, al tiempo que Costa Rica y Nicaragua ya recibieron el equipo en el laboratorio requerido pero no se ha logrado ponerlo en marcha. En el caso de Nicaragua la metodología analítica fue implementada pero el equipo está presentando problemas de software que están siendo implementada pero el equipo está presentando problemas de software que están siendo amendados. El 80% de los países participantes está es países participantes está en condiciones de atender el monitoreo de microplásticos, actualmente se realiza monitoreo de microplásticos en arena de playas. Como resultado del RLA7022, los investigadores de la región publicaron 17 artículos científicos, presentaron 8 ponencias en eventos internacionales y fueron realizadas más de 130 acciones de comunicación, dirigidas a diversos públicos meta.

La red ha permitido establecer alianzas estratégicas entre los integrantes e instituciones, las que van más allá de los objetivos específicos inicialmente concebidos por el proyecto, promoviendo a sostenibilidad en insostenibilidad en intercambio técnico y metodológico.



ARCAL

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

Perspectivas: El proyecto regional RLA7022 logro consolidar los resultados técnicos que se inició en el marco de proyectos anteriores RLA7012; RLA7014 y RLA7022. Se establece las bases técnicas y humanas necesarias para lograr los objetivos del RLA7025 (2020-2023). La integración de un punto focales de comunicación en los equipos de proyecto resulto una experiencia positiva. La próxima meta a conseguir en el RLA7025 es la integración del tomador de decisiones en el equipo de proyecto para asegurar el cumplimiento de los objetivos.



ARCAL

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

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)

Objetivo: Reducir el impacto de las actividades humanas en el deterioro de la calidad del aire, la salud humana y el cambio climático.

Progreso del proyecto: El proyecto se inició con la primera reunión de coordinación durante la cual se definieron las actividades para el bienio del proyecto junto con las metodologías y los análisis a ejecutarse en todos los países participantes. Al mismo tiempo se acordó todo lo que se compraría en términos de equipos y materiales para asegurar homogenización de muestreo y análisis.

Durante el 2018 se iniciaron todas las compras de sondas, filtros y muestreadores. Se completaron dos cursos regionales de capacitación enfocados en:

- 1) Capacitar a los participantes para reforzar y armonizar el conocimiento sobre la validación de métodos de técnicas nucleares y técnicas analíticas relacionadas para ser aplicadas en el análisis de partículas transportadas por el aire en el marco del proyecto;
- 2) Garantía de calidad en los protocolos de muestreo de partículas en suspensión en el aire.

Perspectivas: El entorno urbano, donde reside la mayoría de la población mundial y donde se consume una importante proporción de la energía, es también el ámbito donde los habitantes se encuentran más expuestos a la contaminación atmosférica. En la actualidad existe consenso de que los aerosoles atmosféricos contribuyen significativamente al cambio climático, a pesar de que tienen una vida media más corta que los gases de efecto invernadero y una mayor variabilidad espacial en cuanto a concentración y composición. Los informes de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) categorizaron al forzamiento radiactivo asociado con los aerosoles según sus efectos directos e indirectos. El forzamiento radiactivo por efecto de los aerosoles troposféricos presenta aún una gran incertidumbre en los estudios de cambio climático.

En el marco de este estudio se obtendrá información sobre los niveles de concentración de los aerosoles. La idea es focalizar en la fracción menor a 2.5µm (PM_{2.5}) en los principales conglomerados urbanos de América Latina y su composición física, química e isotópica (carbono negro, compuestos orgánicos, metales, metaloides, precursores de los sulfatos, las relaciones ¹²C/¹³C) mediante el uso de diversas técnicas analíticas nucleares. Esto será complementado con el monitoreo del transporte de polvo a larga distancia, el cual se realizará combinando la información de imágenes y productos satelitales, observaciones meteorológicas de superficie cercanas a las ciudades en estudio, y datos de reanálisis del NCEP (*National Center for Environmental Prediction, EE.UU.*). Finalmente, mediante la aplicación de técnicas estadísticas se realizará la identificación de las fuentes principales de emisión.

Uno de los problemas en este proyecto ha sido retraso de compras y retraso en la recepción de compras en los países miembros. Originalmente fue diseñado para dos años, pero será necesario extenderlo un año más para poder hacer el año de muestreo programado una vez todos los países hayan recibido todos los materiales y equipos comprados.



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

ANEXO II

TABLAS Y GRÁFICOS



ARCAL

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

Tabla 1. Países participantes en los proyectos activos durante 2019

| PROYECTO ARCAL | AÑO DE INICIO | ARG | BZE | BOL | BRA | CHI | COL | COS | CUB | DOM | ECU | ELS | GUA | HON | JAM | MEX | NIC | PAN | PAR | PER | URU | VEN | TOTAL DE PAÍSES POR PROYECTO |
|-----------------------------------|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------------------------|
| RLA0059 | 2018 | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | 21 |
| RLA0062 | 2018 | * | | * | * | * | * | * | * | * | * | | * | | | * | * | * | * | * | * | * | 17 |
| RLA1013 | 2016 | * | | * | * | * | * | * | * | | * | * | * | | | * | | * | | * | * | | 14 |
| RLA1014 | 2018 | * | | * | * | * | | * | * | * | * | | | | | * | | | | * | * | * | 12 |
| RLA1015 | 2018 | * | | * | * | * | * | * | * | | * | | | | | * | | * | | * | * | | 12 |
| RLA1016 | 2018 | * | | * | * | * | * | * | * | | * | | | | | * | | * | | * | * | * | 13 |
| RLA2016 | 2018 | * | | | | * | * | * | * | * | * | | | * | | * | * | * | * | * | * | * | 15 |
| RLA5068 | 2016 | * | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | * | * | * | * | * | * | * | * | 18 |
| RLA5069 | 2016 | * | | * | | * | * | * | | * | * | | * | | | * | | | * | | * | * | 11 |
| RLA5071 | 2016 | * | | * | * | | | * | * | * | | * | | | | * | | | * | * | * | * | 12 |
| RLA5076 | 2018 | * | | * | * | * | * | | * | * | | | | * | | * | * | * | * | * | * | * | 15 |
| RLA5077 | 2018 | * | * | * | * | * | | * | * | * | * | | | | | * | | * | * | * | * | * | 15 |
| RLA5078 | 2018 | * | | * | * | * | * | * | * | * | * | | | * | | * | * | * | * | * | * | * | 16 |
| RLA6077 | 2016 | * | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | 19 |
| RLA6079 | 2018 | * | | * | * | * | | * | * | * | | | | * | * | * | | * | * | * | * | * | 15 |
| RLA6080 | 2018 | * | | * | * | * | * | * | * | * | * | | * | | | * | | | * | * | * | * | 15 |
| RLA7022 | 2016 | * | * | | * | * | * | * | * | * | | * | * | * | * | * | * | * | * | | * | * | 17 |
| RLA7023 | 2018 | * | | * | * | * | * | * | * | * | * | | | | * | * | | * | * | * | * | * | 15 |
| TOTAL PROYECTOS (por país) | | 18 | 3 | 16 | 16 | 17 | 14 | 17 | 17 | 15 | 14 | 6 | 7 | 7 | 6 | 18 | 8 | 14 | 13 | 16 | 16 | 14 | |



ARCAL

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

Tabla 2. Contribuciones en Especie en 2019, según país y proyecto

| | Coordinación Nacional | RLA0059 | RLA0062 | RLA1013 | RLA1014 | RLA1015 | RLA1016 | RLA2016 | RLA5068 | RLA5069 | RLA5071 | RLA5076 | RLA5077 | RLA5078 | RLA6077 | RLA6079 | RLA6080 | RLA7022 | RLA7023 | Total |
|---------------------------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|-----------|
| ARG | 80800 | | 3000 | 45400 | 31500 | 37500 | | 22700 | 12900 | 26900 | 12100 | 26900 | 17950 | 17320 | 11300 | 11800 | 28300 | 13300 | 64800 | 464470 |
| BOL | | 19000 | 2000 | 29500 | 3275 | 6700 | 18300 | | 16700 | 37697 | 1306 | 2275 | 10700 | 12700 | | 22357 | 22500 | | | 205010 |
| BRA | | 30200 | 35500 | 112500 | 4820 | 25900 | 1500 | | 8700 | | 1500 | 3600 | 64800 | 4000 | 20200 | 2015 | 1000 | 80800 | 12000 | 409035 |
| BZE | | 2100 | | | | | | | | | | | | | | | | 4950 | | 7050 |
| CHI | 23000 | 650 | 1000 | 4000 | 2100 | 150 | 4900 | 6800 | 1550 | 39400 | | 46500 | 1300 | 11700 | 200 | 10050 | 5400 | 6500 | 6028 | 171228 |
| COL | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| COS | | 30700 | 11700 | 13700 | 16042 | 7500 | | | 39300 | 27820 | 24200 | | 23850 | 34300 | 6000 | 19700 | 6000 | 22800 | 25920 | 309532 |
| CUB | | 29600 | 6000 | 30066 | 6000 | 11725 | 6765 | 16000 | 45700 | | | 34300 | 17200 | 36500 | 28100 | 31460 | 13600 | | | 313016 |
| DOM* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| ECU | | | 9800 | 5600 | 20900 | 9500 | | 6000 | 24500 | 31600 | | | 25700 | 8200 | 26500 | | 20000 | | 27623 | 215923 |
| ELS | 18000 | | | | | | | | 12100 | | 18400 | | | | 11800 | | | 4300 | | 64600 |
| GUA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| HON | | 1300 | | | | | | 8000 | | | | 6250 | | | 3100 | | | | | 18650 |
| JAM | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| MEX | 6000.5 | 1500 | 3400 | 10000 | 18900 | 13000 | 1000 | 3600 | 5500 | 10000 | 6200 | 15700 | 5200 | 26200 | 3900 | | 3000 | 28837 | 12000 | 173937.5 |
| NIC | | | | | | | | 6750 | 6790 | | | 12500 | | 9500 | 19500 | | | 14000 | | 69040 |
| PAN | | 1220 | 5000 | 5200 | | 10500 | 1350 | 4873.46 | 5400 | | | 1400 | 4310 | 11108 | 7150 | 44161.5 | | | 5000 | 106672.96 |
| PAR | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| PER | | 21000 | 500 | 5600 | 3000 | 9000 | 7200 | | 16000 | | 20100 | 26500 | 3500 | 2500 | 15500 | 6000 | 1820 | | 18600 | 156820 |
| URU | 18000 | 16200 | 7500 | 13700 | 10500 | 10700 | | 10500 | | 11700 | 20400 | 10800 | 33310 | | 7500 | 9100 | 12500 | 10500 | 13500 | 216410 |
| VEN | | | 3500 | | 1500 | | 7200 | 3000 | 13400 | | 2500 | 5200 | | 3000 | | | | 7500 | | 46800 |
| Total por proyecto | 145800.5 | 153470 | 88900 | 275266 | 118537 | 142175 | 48215 | 88223.46 | 208540 | 185117 | 106706 | 191925 | 207820 | 177028 | 160750 | 156643.5 | 114120 | 193487 | 185471 | |

* Informes de los países. Aquellos países sin datos no enviaron ningún informe a la Secretaría o enviaron informes sin datos por proyecto y/o incompletos