



ARCAL

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

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
DE ARCAL**

INFORME ANUAL 2016

EL SALVADOR

San Salvador, 15 de marzo de 2017



CONTENIDO DEL INFORME

1. **Resumen ejecutivo**
 2. **Participación del coordinador nacional en las actividades de arcal**
 3. **Resultados, dificultades y problemas presentados durante la marcha de los proyecto y del Acuerdo.**
 4. **Anexos**
-

1. RESUMEN EJECUTIVO

El Salvador se ha beneficiado a través de la cooperación técnica del año 2016 del Organismo Internacional de Energía Atómica –OIEA, a través del Acuerdo Regional de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe (ARCAL), cooperación fundamental para las actividades nacionales de fortalecimiento de capacidades en materia del uso pacífico de las aplicaciones nucleares en sectores como gestión de recursos hídricos y suelos, oncología y radiación en el tratamiento del cáncer, producción de cultivos, control de pestes, y gestión de entornos marinos, terrestres y costeros.

La participación de las instituciones nacionales para dicho año se han realizado en el marco de cinco proyectos, de los cuales se han obtenido importantes oportunidades para el desarrollo de investigaciones y mejoramiento de diversas prácticas y capacidades a nivel nacional, los cuales son los siguientes:

- RLA5064 Strengthening Soil and Water Conservation Strategies at the Landscape Level by Using Innovative Radio and Stable Isotope and Related Techniques (ARCAL CXL);
- RLA5068 Improving Yield and Commercial Potential of Crops of Economic Importance (ARCAL CL);
- RLA5070 Strengthening Fruit Fly Surveillance and Control Measures Using the Sterile Insect Technique in an Area Wide and Integrated Pest Management Approach for the Protection and Expansion of Horticultural Production (ARCAL CXLI);
- RLA6072 Supporting Capacity Building of Human Resources for a Comprehensive Approach to Radiation Therapy (ARCAL CXXXIV).
- RLA6077 Taking Strategic Actions to Strengthen Capacities in the Diagnostics and Treatment of Cancer with a Comprehensive Approach (ARCAL CXLVIII).

Es importante resaltar que los proyectos del ARCAL tienen un alto valor agregado para el país, ya su cooperación técnica permite la profesionalización del recurso humano, el desarrollo de investigaciones, mantenimiento de equipos complejos, hasta la atención y tratamiento de enfermedades crónico-degenerativas como el cáncer, que involucran el uso de las aplicaciones nucleares a favor del bienestar de la población salvadoreña. En virtud de ello, en el 2016, El Salvador manifestó su apoyo a la renovación del ARCAL a través del Ministerio de Relaciones Exteriores, ya que la continuidad del ARCAL permitirá seguir fortaleciendo y ampliando la red regional de profesionales en estos tema, dinamizará las relaciones de cooperación de y entre nuestros países con el OIEA, y posibilitará que nuestras instituciones nacionales continúen capacitándose en asuntos de experticia técnica del OIEA.



ARCAL

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

A través del presente informe, se pretende reflejar la importancia que reviste para El Salvador y para sus instituciones nacionales contrapartes el apoyo técnico, de equipamiento y capacitación que el ARCAL-OIEA aporta, esencialmente en el áreas anteriormente enunciadas., especializando al capital humano en investigación y uso de nuevas tecnologías.

Entre las instituciones nacionales beneficiadas en el 2016, podemos mencionar al Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), la Universidad de El Salvador (UES), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), el Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS), y el Instituto del Cáncer de El Salvador (ICES), quienes han trabajado brindado sus aportes humanos y técnicos a cada uno de sus proyectos, aprovechando al máximo los beneficios que de ellos se derivan.

El monto total estimado al cual asciende el aporte de El Salvador al ARCAL para el año 2016, es de 54,940 euros, conforme a lo reportado por las contrapartes nacionales de los proyectos y la Coordinación Nacional.

Los logros y beneficios obtenidos durante el año 2016, producto de participación en los proyectos ARCAL, son invaluable y se traducen en mejoras en la capacidad técnica y científica del país, al poder hacer uso de nuevas técnicas de aplicación científicas, optimización de los recursos en las áreas relacionadas con los proyectos que benefician no únicamente el fortalecimiento institucional, sino a la población salvadoreña.

2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL

La Coordinación Nacional del ARCAL ha realizado las gestiones necesarias de comunicación y divulgación con las contrapartes nacionales, aprobando su participación en las reuniones en el exterior a fin de que se aproveche al máximo la cooperación técnica en el marco de cada proyecto, pero que en algunas ocasiones se han visto limitadas debido a restricciones presupuestarias o cuestiones administrativas, como el envío tardío de aplicaciones, que han dificultado la participación del país, pero que serán solventadas hacia el futuro.

Durante el año 2016, la Coordinación Nacional ARCAL participó en la XVII Reunión Ordinaria del Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL (OCTA), realizada en Viena del 25 al 29 de abril de 2016, en la cual se presentaron los preparativos para el próximo ciclo de cooperación técnica 2018-2019, propuestas de proyectos emanadas del OCTA que fueron preparadas en base a las necesidades identificadas en el Perfil Estratégico Regional (PER) para América Latina y el Caribe 2016-2021 de ARCAL y la definición de cuáles de éstos serían priorizados conforme a los intereses de los Coordinaciones Nacionales.

De igual manera, dicho espacio sirvió para conocer otros temas relevantes a los Miembros de ARCAL, como los avances en la estrategia de comunicación, el proceso de diseño y lanzamiento del nuevo sitio web del ARCAL, información sobre la estrategia para combatir del brote del Zika en la región, entre otros.



3. RESULTADOS, DIFICULTADES Y PROBLEMAS PRESENTADOS DURANTE LA MARCHA DEL PROYECTO Y DEL ACUERDO.

A continuación se presentan los principales resultados, dificultades y problemas presentados durante el desarrollo de los proyectos en los que participan las contrapartes nacionales de cada uno de los proyectos ARCAL, conforme a la información recibida por parte de cada una:

RLA5064

Strengthening Soil and Water Conservation Strategies at the Landscape Level by Using Innovative Radio and Stable Isotope and Related Techniques (ARCAL CXL) Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA)

Participación en la reunión final de Coordinadores para Evaluación del Proyecto, realizada en la Ciudad de México, México, del 10 al 24 de enero de 2016

El objetivo de la reunión de coordinación final fue evaluar la implementación de las actividades del proyecto y ayudar a las contrapartes de los proyectos con la Interpretación de los conjuntos de datos combinados para mejorar las estrategias de conservación de suelos. Los datos analíticos de suelos y sedimentos se generaron por la combinación de diferentes técnicas como: Radionúclidos (FRN) y Espectroscopia de Medio-Infrarrojo (MIRS). Espectroscopia de aceleración de masas (AMS) y técnicas complementarias; en cuanto compuestos específicos estables (CSSI), quedan pendientes por Universidad de Davis de California, quien entregara resultados entre julio a septiembre del corriente año. Para todos los países participantes. Los resultados de esta reunión así como los resultados parciales del proyecto en referencia a la erosión de suelos en Latino América serán compilados en un informe final preliminar.

Asimismo, del 10 al 11 de Octubre 2016, se recibió la misión del experto Sergio de los Santos Villalobos, que se llevó a cabo en el Laboratorio de Química Agrícola de El Salvador, con los siguientes objetivos:

- Proporcionar capacitación en el uso de la técnica CSSI para identificar puntos calientes de degradación de la tierra y desarrollar estrategias de conservación del suelo de precisión (con enfoque en estrategias de muestreo y procesamiento de datos, incluyendo teoría, ejercicios prácticos y de modelado).
- Asistir en la interpretación y análisis del conjunto de datos CSSI proporcionado por UCDavis.

En dicha misión participaron representantes de diversas entidades nacionales vinculadas con la temática, así como personal del CENTA. La misión fue desarrollada con el éxito esperado, obteniendo del experto las siguientes recomendaciones, mismas que serán tomadas en consideración:

- Apoyar y desarrollar el proyecto RLA5064, aplicando la técnica CSSI para el estudio de la redistribución del suelo.
- Mantener contacto con todos los Estados miembros involucrados en este proyecto y con el experto con el objetivo de mejorar los resultados obtenidos en el sitio de estudio específico.
- Proponer proyectos nacionales o internacionales basados en técnicas nucleares enfocadas en la conservación del suelo y del agua.



Como dificultades, el CENTA únicamente indica que no pudo participar de las primeras reuniones del proyecto, pero que a pesar de ello el apoyo del OIEA ha sido sumamente valioso y significativo, mismo que esperan seguir aprovechando en las siguientes etapas del proyecto.

RLA5068**Improving Yield and Commercial Potential of Crops of Economic Importance (ARCAL CL)
Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador (UES)**

Participación en el Curso Regional de Capacitación Básica sobre Mejora por Mutaciones, realizado del 12 al 16 de septiembre de 2016, en La Habana, Cuba, con el propósito del curso de proporcionar los conocimientos básicos y habilidades en el uso de inducción de mutaciones en los programas de mejoramiento de cultivos, proporcionando una base sobre la inducción de mutaciones. En este espacio fue delegada la ingeniero Jenny Xiomara Molina.

En el año 2016, la contraparte nacional menciona que se ha logrado determinar el efecto de la inducción a mutaciones en una especie de interés agrícola del país, como el frijol, en un aumento en la cantidad de proteínas hierro y zinc lo cual demuestra que hay cambios positivos.

A través del proyecto se está consolidando un poco más el avance hacia el uso de los marcadores moleculares en la inducción a mutaciones como una herramienta importante para la investigación y mayor para la formación de profesionales que realiza la facultad a nivel de pregrado y posgrado. En este proyecto se pretenden realizar acciones de corto y largo plazo en la búsqueda de respuestas a problemas de los sistemas de producción de café, especialmente la roya y rendimientos utilizando la inducción a mutaciones apoyados con la biotecnología agrícola, cultivo de tejidos y marcadores moleculares.

Los resultados del proyecto son importantes para la generación de capacidades en el uso de las mutaciones inducidas en la seguridad alimentaria del país. La capacitación de una profesional de las ciencias agronómicas en la inducción a mutaciones genera más capacidades a nivel nacional. Los resultados del análisis bromatológico realizado a las 25 líneas mutantes de frijol en comparación a la variedad local Sangre de Toro que fue utilizada como semilla base para la irradiación, demostraron que en cuanto al contenido de proteína, hierro y zinc demuestra que los cambios a nivel genético se realizado utilizando una radiación de 175 Gy.

Cuadro N° 1. Resumen de los resultados del análisis del porcentaje de proteína de las 25 líneas mutantes en estudio de frijol común grano rojo.

id mx	% Pc 1	% Pc 2	% Pc 3	% Pc 4	% Pc 5	Promedio
1	32,32	32,54	32,89	32,16	32,61	32,50
2	28,46	28,11	28,57	28,94	28,47	28,51
3	29,32	29,16	29,78	29,47	29,64	29,47
4	31,17	31,47	31,32	31,99	31,81	31,55
5	29,46	29,46	28,99	29,11	29,64	29,33
6	30,91	31,25	31,17	30,90	30,88	31,02
7	29,57	29,78	29,51	29,36	29,40	29,52
8	33,38	32,87	33,18	33,63	33,08	33,23
9	34,37	34,01	33,93	34,58	34,78	34,33



ARCAL

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

10	31,46	31,03	31,48	31,95	31,63	31,51
11	30,17	30,05	30,89	29,82	30,89	30,36
12	30,98	31,01	31,22	30,19	30,45	30,77
13	27,30	27,89	27,09	26,93	27,32	27,31
14	37,51	37,08	37,56	37,84	37,44	37,49
15	31,53	31,50	31,07	31,66	30,87	31,33
16	29,86	29,29	29,71	30,49	29,18	29,71
17	31,27	31,29	31,22	31,01	31,78	31,31
18	31,41	31,40	31,91	32,06	31,19	31,59
19	31,25	31,00	30,48	31,33	31,74	31,16
20	31,17	31,07	31,58	30,63	30,96	31,08
21	30,68	30,12	29,88	30,97	30,71	30,47
22	30,44	30,79	30,77	30,63	30,08	30,54
23	30,98	30,85	30,21	30,01	30,99	30,61
24	28,91	28,99	28,93	28,14	29,04	28,80
25	30,50	30,89	30,41	30,11	30,65	30,51
Blanco	24,70	24,06	23,94	24,78	24,71	24,44
INCAP						22,53%

En el cuadro N° 1 se observa que todos los valores de porcentaje de proteína están sobre el valor de porcentaje de la muestra blanco (sangre de toro), así mismo estos valores están sobre el valor de porcentaje de proteína proporcionado por el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá INCAP (INCAP 2012). Por otro lado la línea mutante identificada como 9 es la que mayor porcentaje de proteína posee, 34,33 %; y de entre las líneas en estudio la que menor porcentaje de proteína posee es la identificada como 13 con un 27,31 %.

Cuadro N° 2. Resumen de los resultados del análisis de la cantidad de zinc en mg/100g de muestra de las líneas mutantes en estudio de frijol común grano rojo.

id mx	mg Zn / 100 g de mx					Promedio
	R1	R2	R3	R4	R5	
1	4,08	4,05	4,1	4,01	4,09	4,07
2	3,55	3,58	3,52	3,51	3,6	3,55
3	3,59	3,58	3,71	3,44	3,59	3,58
4	3,54	3,37	3,45	3,78	3,21	3,47
5	0,94	1,05	0,96	1,08	1,01	1,01
6	3,63	3,63	3,64	3,63	3,52	3,61
7	3,48	3,83	3,52	3,58	3,33	3,55
8	3,78	3,51	3,76	3,98	3,6	3,73
9	3,62	3,53	3,64	3,58	3,47	3,57
10	3,83	3,93	3,93	3,8	3,78	3,85
11	3,53	3,57	3,51	3,56	3,58	3,55
12	3,70	4,19	4,01	3,85	3,92	3,93
13	3,28	3,68	3,29	3,35	3,51	3,42
14	3,58	3,77	3,58	3,57	3,25	3,55
15	3,52	3,67	3,26	3,48	3,66	3,52
16	3,63	3,67	3,64	3,67	3,54	3,63
17	3,69	3,76	3,7	3,85	3,78	3,75
18	4,00	3,70	3,99	3,87	4,01	3,92
19	3,10	3,19	3,11	3,15	3,19	3,15
20	3,42	3,38	3,39	3,40	3,41	3,40
21	3,35	3,27	3,36	3,35	3,29	3,32



ARCAL

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

22	3,14	3,08	3,07	3,15	3,2	3,13
23	3,20	3,35	3,25	3,29	3,39	3,30
24	3,89	3,70	3,84	3,79	3,62	3,77
25	3,65	3,66	3,66	3,64	3,71	3,67
Blanco	3,05	3,10	3,23	3,07	3,11	3,11
INCAP		2,79				

En el cuadro N° 2 se puede ver con facilidad que solo la línea mutante identificada como 5 es la única que posee menor cantidad de zinc con respecto a la muestra blanco (1,01 mg de Zn/100 g de mx) y así mismo menor cantidad que el dato proporcionado el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá INCAP. Por otra parte las otras 24 muestras poseen mayor cantidad de zinc con respecto a la muestra blanco y al dato de mg zinc proporcionado por el INCAP (INCAP 2012).

Cuadro N° 3. Resumen de los resultados del análisis de la cantidad de hierro en mg/100g de muestra de las líneas mutantes en estudio de frijol común grano rojo.

id mx	Fe mg / 100 g de mx					Promedio
	1	2	3	4	5	
1	6,38	6,31	6,32	6,28	6,39	6,33
2	6,40	6,04	6,25	6,41	6,10	6,24
3	6,07	6,14	6,08	6,11	6,17	6,11
4	6,13	5,78	5,59	5,89	6,10	5,90
5	5,95	6,09	5,93	6,05	6,15	6,03
6	6,33	6,42	6,30	6,35	6,49	6,38
7	6,58	6,87	6,58	6,71	6,66	6,68
8	6,93	6,92	6,94	6,95	6,97	6,94
9	5,70	5,65	5,71	5,66	5,68	5,68
10	7,48	7,50	7,49	7,55	7,58	7,52
11	7,00	7,03	7,10	7,05	7,06	7,05
12	6,23	6,41	6,25	6,40	6,48	6,35
13	5,34	5,86	5,35	5,55	5,87	5,60
14	6,77	7,02	6,68	7,01	6,99	6,89
15	5,78	5,83	5,87	5,81	5,80	5,82
16	7,00	7,02	7,00	6,89	6,99	6,98
17	5,73	5,70	5,70	5,88	5,81	5,77
18	6,82	6,83	6,81	6,81	6,97	6,85
19	5,96	5,93	5,82	5,90	5,91	5,91
20	5,21	5,16	5,20	5,18	5,17	5,18
21	5,32	5,28	5,33	5,29	5,50	5,34
22	4,69	4,75	4,68	4,76	4,77	4,73
23	4,23	4,57	4,21	4,48	4,56	4,41
24	5,20	4,90	5,10	5,05	4,98	5,05
25	5,88	5,81	5,89	5,87	5,90	5,87
Blanco	6,46	6,50	6,48	6,32	6,37	6,43
INCAP		6,69				

El cuadro N° 3 contiene el resumen de los resultados del análisis de la cantidad de hierro en mg/100g de muestra de las líneas mutantes en estudio; se puede diferenciar que las líneas mutantes 7, 8, 10, 11, 14, 16 y 18 contienen mayor cantidad de hierro y de ellas la identificada como 10 es la que mayor cantidad de hierro posee con 7.52 mg de hierro / 100 g de muestra; sin embargo, hay líneas que presentan concentraciones más bajas que el testigo como por ejemplo la línea 23 la cual



posee baja cantidad (4.23 mg/100 gramos de muestras) con respecto al dato promedio presentado por el INCAP 6.69 (INCAP 2012) y la variedad testigo (6.43).

En relación a las dificultades, no se ha podido continuar evaluando materiales en campo en diferentes zonas del país; además de los recursos necesarios para realizar la caracterización molecular para diferenciar genéticamente cada uno de las mutantes.

Por diversos motivos, la Contraparte Nacional no participó con en el taller de construcción del proyecto final, realizado en el mes de noviembre de 2015 en Paraguay, en el cual se realizó la planificación de actividades, por lo cual no fue posible incluir equipo y reactivos en el presupuesto para El Salvador.

RLA5070

Strengthening Fruit Fly Surveillance and Control Measures Using the Sterile Insect Technique in an Area Wide and Integrated Pest Management Approach for the Protection and Expansion of Horticultural Production (ARCAL CXLI)

Dirección de Sanidad Vegetal, Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)

Participación a través de Héctor Manuel Parada en la reunión para el fortalecimiento de las medidas de vigilancia de la mosca de la fruta y de control usando la técnica del insecto estéril en un área extensa y el enfoque de gestión integrada de plagas para la protección y la expansión de la producción hortícola, realizada del 20 de junio a 08 de julio de 2016, en Metapa, Chiapas, México.

Como aportes del proyecto, la contraparte manifiesta que ha logrado el mantenimiento del Proyecto PIPIL como Área de baja prevalencia de Moscas del Mediterráneo, con una superficie estimada de 17 invernaderos de una Hectárea cada uno, más 500 metros de diámetros de perímetros que compone el área búfer o de protección y con las condiciones agroecológicas favorables para la producción de chile pimienta para exportación. En esta localidad se mantiene instalada 34 trampas McPhail dentro de los invernaderos y 36 trampas en la zona búfer. Para el 2016, se han liberado un promedio 15 millones de parasitoides para fortalecer la zona de baja prevalencia. Teniéndose lecturas de presencia de ceratitis capitata en 0.000 en zona búfer y áreas de invernaderos. Este proyecto de producción y exportación de chile pimentón representa para la economía nacional dividendos en millones de dólares por año.

Entre algunos resultados indican que a nivel nacional se mantienen 17 redes de trapeo de moscas de la fruta a nivel nacional, con 525 trampas, con la finalidad de establecer zonas de baja prevalencia para exportación de frutas y Hortalizas. Se mantiene una base de datos de moscas de la fruta en las Redes de Trapeo establecidas.

Como ejemplo de limitantes, indican que respecto a las trampas McPhail, Jackson y sus accesorios, feromonas y atrayentes alimenticios como Torula en pelets para establecer puntos detección en zonas fronterizas del país, sin embargo se ha realizado la presentación de necesidades para la implementación de redes de trapeo en zonas fronterizas, para lo cual se espera para corto plazo (en 2017) la obtención de Equipo entomológico y materiales suplementarios para trapeo.

Asimismo, resaltan la necesidad de participar activamente en los cursos regionales implementados a través del proyecto, a modo de poder capacitar personal recientemente contratado y que necesita fortalecer sus capacidades sobre el manejo de moscas de la fruta. Como proyecciones a futuro,



esperan contar con equipos software GIS y GPS, así como mejorar el laboratorio de cría y producción de parasitoides de moscas.

RLA6072

**Supporting Capacity Building of Human Resources for a Comprehensive Approach to
Radiation Therapy (ARCAL CXXXIV)
Hospital de Oncología, Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS)**

Participación en las siguientes reuniones:

- 1) Curso Regional de Capacitación sobre Radioterapia, guiada por imágenes: control de Calidad de equipos y técnicas, celebrado en Córdoba, Argentina, del 1 al 6 de septiembre de 2016. A este curso fue enviado el Físico de Radioterapia Lic. Gustavo Alexander Corpeño.
- 2) Curso Regional de Actualización en Radiobiología para Radio-oncólogos, que se llevó a cabo en la Ciudad de México, del 7 al 11 de noviembre de 2016. Participaron en este curso el Dr. Carlos Mauricio Tobar y El Dr. Manuel Francisco Quevedo.
- 3) Red Regional de Educación a distancia en Radioterapia para América Latina y el Caribe, realizado en Viena, Austria, del 22 al 25 de noviembre de 2016, en la cual participó el Dr. Julio Calles, como Contraparte Nacional del proyecto.

Con la participación en dichos cursos el ISSS ha aprendido mucho. Con la adquisición de nueva tecnología se aprovecharán los conocimientos obtenidos por los participantes, quienes tendrán la oportunidad de aplicarla en el país y mejorar así los servicios que ofrecen a los pacientes de cáncer. Cabe destacar que el Lic. Gustavo Corpeño está preparado para realizar controles de calidad en las máquinas de radioterapia del país y además poder iniciar los programas de las nuevas técnicas de radioterapia, como la radioterapia guiada por imágenes, la radioterapia de intensidad modulada y otras.

Con la participación en la Red Regional de Educación a distancia en Radioterapia para América Latina y el Caribe, se han abierto las puertas para un acercamiento con los países de la región, ya que la reunión sirvió para organizar la educación médica en el área de radioterapia utilizando los medios informáticos, comunicación por medio de la web: webinars y conferencias en conjunto con otros países. En virtud de que el Servicio de Radioterapia del ISSS presta atención a cerca del 18 al 20 % de la población nacional. Por tal razón estos cursos tienen un impacto importante sobre todo porque el Servicio de Radioterapia del ISSS se está modernizando con la adquisición de nuevo equipo y por lo tanto, nuevas técnicas como la Radioterapia de Intensidad Modulada y la Radiocirugía. Estos cursos de ARCAL han provisto de algunas herramientas técnicas para su desarrollo.

Asimismo, se están haciendo los esfuerzos necesarios para dictar cursos nacionales que permitan transferir los conocimientos, experiencias y materiales adquiridos al mayor número posible de profesionales en el país, especialmente porque pronto El Salvador tendrá otro centro de Radioterapia del Ministerio de Salud.

A la fecha no se registran dificultades más allá de las fechas en el envío de las aplicaciones, por lo cual se tomarán las medidas necesarias para hacerlas llegar al Organismo en el tiempo estipulado. Asimismo, se sugiere al Ministerio de Relaciones Exteriores el gestionar que las autoridades de cada instancia autoricen la “misión oficial” para las actividades del proyectos en el exterior, y que el participante goce de su salario al hacerlo.

**RLA6077****Taking Strategic Actions to Strengthen Capacities in the Diagnostics and Treatment of Cancer with a Comprehensive Approach (ARCAL CXLVIII)
Instituto del Cáncer de El Salvador (ICES)**

Participación en la Primera reunión de coordinadores del proyecto RLA/6/077 realizada en Viena, Austria de 21 al 24 de Marzo de 2016, en la cual se delegó al Sr. Sergio Neira como representante del país.

La capacitación recibida por los tecnólogos Marta Alicia Zeledón y Henry Vladimir Menjivar Gaitán al Curso Regional de Capacitación para el manejo del Aseguramiento de la calidad en la Radioterapia que se realizó en Chile, del 14 al 18 de Noviembre, permitió tener un mejor enfoque de los riesgos que se pueden tener y como evitar los incidentes y accidentes a través de la gestión de riesgos y poder identificar estos para prevenir situaciones de mayor envergadura.

A nivel de país, se analizó el informe presentado por ambos participantes y se organizó a nivel local en el servicio de radioterapia del ICES una reunión con todo el servicio de Radioterapia donde se expuso y se analizó en conjunto el uso de la herramienta SEVRRRA para analizar, minimizar y evitar los incidentes y accidentes en el trabajo diario del servicio de Radioterapia.

Hasta el momento, el ICES indica que no se han presentado dificultades en el transcurso de este proyecto. Para el mes de mayo del presente año el ICES y el OIEA están organizando un Curso Regional dirigido a enfermeras y tecnólogos de Radioterapia, el cual será de gran ayuda para el fortalecimiento de las capacidades de manejo de pacientes oncológicos, no solo en El Salvador, sino en los países de la regional latinoamericana que participan en el proyecto.

4. ANEXOS**4.1 RECURSOS APORTADOS POR EL PAÍS AL PROGRAMA (INCLUYE LA ESTIMACIÓN DETALLADA SEGÚN TABLA DE INDICADORES FINANCIEROS EN ESPECIE).**

Código y Título de Proyecto	Coordinador del Proyecto	Aporte valorado
RLA5064 Strengthening Soil and Water Conservation Strategies at the Landscape Level by Using Innovative Radio and Stable Isotope and Related Techniques (ARCAL CXL)	Luis Antonio Reyes Valiente Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) Tel: +503 2397 2200 Ext.248 Email: lreyesvaliente@yahoo.com; greicia.henriquez@centa.gob.sv; raul.quintanilla@centa.gob.sv	12,740 euros
RLA5068 Improving Yield and Commercial Potential of Crops of Economic Importance (ARCAL CL)	Mario Antonio Orellana Núñez Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador (UES) Tel: +503 2225 2572 Email: maorellanan@gmail.com	9,500 euros



ARCAL

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

RLA5070 Strengthening Fruit Fly Surveillance and Control Measures Using the Sterile Insect Technique in an Area Wide and Integrated Pest Management Approach for the Protection and Expansion of Horticultural Production (ARCAL CXXLI)	Douglas Ernesto Escobar Vásquez Dirección de Sanidad Vegetal, Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) Tel: +503 2210 1747 Email: douglas.escobar@mag.gob.sv	9,500 euros
RLA6072 Supporting Capacity Building of Human Resources for a Comprehensive Approach to Radiation Therapy (ARCAL CXXXIV)	Julio Alfredo Calles González Hospital de Oncología, Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS) Tel: +503 2591 5500 Email: juliocalles@yahoo.com	8,300 euros
RLA6077 Taking Strategic Actions to Strengthen Capacities in the Diagnostics and Treatment of Cancer with a Comprehensive Approach (ARCAL CXLVIII)	Salvador Díaz Bazán, Instituto del Cáncer de El Salvador (ICES) Tel: +503 2260 7216 Email: ices.db@hotmail.com, drjarquing.ices.db@hotmail.com	6,800 euros
RLA0053 Strengthening Regional Cooperation in the Latin America and the Caribbean Region (ARCAL CXXXVIII)	Ana Mercedes Vásquez Ávalos Dirección de Cooperación Multilateral, Regional y Organismos Financieros Internacionales Ministerio de Relaciones Exteriores Tel: +5032231 1159 Email: amvasquez@rree.gob.sv	8,100 euros
TOTAL		54,940 euros

4.2 – TABLA INDICADORES FINANCIEROS PARA VALORAR EL APORTE DE LOS PAÍSES AL PROGRAMA ARCAL.

Ítem	Valor de Referencia	Cantidad en Euros
1. Expertos/Conferencistas enviados al exterior por el Organismo (OIEA)	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	21,600
2. Grupo Directivo del OCTA, Grupos de Trabajo del OCTA y Puntos Focales	EUR 300 por persona por día (se incluye días de viaje)	2,100
3. Gastos locales por sede de evento regional en el país (Grupo de Trabajo/Cursos de Capacitación/Talleres/Seminarios)	EUR 5.000 por semana	40
4. Gastos locales en eventos nacionales, que se encuentren en el Plan de Actividades	EUR 3.000 por semana	N/A
5. Becario cuyos gastos locales son asumidos por el país	EUR 3.500 por mes por becario	N/A



ARCAL

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

6. Publicaciones	Hasta EUR 3.000	N/A
7. Creación y/o actualización de Base de Datos	Hasta EUR 5.000	2,000
8. Gastos locales por Sede de Reuniones de Coordinación Técnica (OCTA)	EUR 50.000 por semana	N/A
9. Envío de reactivos, fuentes radioactivas, radioisótopos, otros materiales	Hasta EUR 5.000	N/A
10. Realización de servicios (p.ej. irradiación de materiales)	Hasta EUR 5.000	N/A
11. Tiempo trabajado como Coordinador Nacional y su equipo de soporte	Máximo EUR 1.500 por mes	6,000
12. Tiempo trabajado como DTM	Máximo EUR 700 por mes	N/A
13. Tiempo trabajado como Coordinador de Proyecto	Máximo EUR 500 por mes	12,000
14. Tiempo trabajado como Especialistas locales que colaboran con el proyecto (máximo 3 especialistas por proyecto)	Máximo EUR 300 por mes por especialista	4,800
15. Aportes en la ejecución de cada Proyecto comprendiendo los siguientes puntos: - Viáticos interno/externo - Transporte interno/externo	Máximo EUR 7.500/proyecto	100
16. Gastos del país para el proyecto (infraestructura, equipo, etc.)	Máximo EUR 10.000	5,400
TOTAL		54,940 euros