



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

**INFORME LAS ACTIVIDADES DE
ARCAL EN ECUADOR
PERIODO 2007**

Marzo 2008

ÍNDICE

ESTRUCTURA DEL INFORME ANUAL

1. RESUMEN EJECUTIVO.....	3
2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL.....	5
3. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE ARCAL EN EL PAÍS.....	5
4. EXAMEN POR PROYECTO.....	5
5. INFORME SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LOS CENTROS DESIGNADOS....	19
6. COOPERACIÓN CON OTROS PAÍSES EN EL MARCO DE ARCAL.....	19
7. ANEXOS.....	19

Tablas resúmenes.....	20
-----------------------	----

1. Participación en reuniones de coordinación
2. Participación en cursos regionales de capacitación
3. Participación en cursos nacionales de capacitación
4. Participación en talleres regionales
5. Participación en reuniones de expertos
6. Becas y visitas científicas recibidas
7. Becas y visitas científicas ofrecidas
8. Expertos recibidos
9. Expertos enviados
10. Equipos, piezas de equipos y repuestos recibidos
11. Equipos, piezas de equipo y repuestos ofrecidos
12. Contratos de investigación asociados
13. Recursos recibidos por el país
14. Aportes del país al programa ARCAL

1. RESUMEN EJECUTIVO

a) Número total de proyectos en los que el país participó.

Dentro de los 22 proyectos de ARCAL activos durante el año 2007, el Ecuador tuvo participación en un total de 14 proyectos:

En el área de Programación y cooperación técnica., Ecuador participó en 3 proyectos:

- RLA/0/022.- Reunión para formulación de proyectos y promoción de la cooperación técnica entre los países en desarrollo (ARCAL LI)
- RLA/0/034.- Programación nacional y regional.
- RLA/0/035.- Programación de la cooperación técnica entre los países en desarrollo y fortalecimiento del acuerdo regional a fin de contribuir al programa regional de CT para América Latina.

En el área de Radiofármacos, concluyó el siguiente proyecto:

- RLA/2/010.- Preparación, Control de calidad y Validación de Radiofármacos basados en Anticuerpos Monoclonales (ARCAL LII).

En el área de Seguridad alimentaria, se participa en el proyecto:

- RLA/5/048.- Armonización Regional de los Requerimientos Técnicos y Específicos de Calidad para el Monitoreo de Contaminación Radiactiva en Alimentos (ARCAL LXXIX)

En el área de la Salud Humana

- RLA/6/046.- Mejoramiento del control de calidad en Radioterapia ARCAL LVIII
- RLA/6/048.- Desarrollo de una Red Regional de Telemedicina (ARCAL LXXIII).
- RLA/6/050.- Establecimiento de Programas de Control de la Calidad para el Diagnóstico Molecular de las Enfermedades provocadas por Insectos en América (ARCAL LXXXII)
- RLA/6/054.- Diagnostico Temprano de Infecciones con Helicobacter Pilory A través del Uso de Técnicas Nucleares – FASE II (ARCAL LIV)
- RLA/6/058.- Mejoramiento de la Garantía de calidad en Radioterapia en la región de América latina
- RLA/6/059.- Implementación y evaluación de Programas de Intervención para Prevenir y Controlar la Obesidad Infantil en Latinoamérica.

En el tema de aplicaciones de trazadores en hidrología e industria y uso de técnicas analíticas:

- RLA/8/041.- Aplicación de Herramientas Isotópicas para el Manejo Integrado de Acuíferos Costeros.
- RLA/8/042.- Aplicación de Tecnología Nuclear para la Optimización de Procesos Industriales y para la Protección del Ambiente.
- RLA/8/043.- Uso de Técnicas Nucleares de Análisis y Desarrollo de una Base de Datos par la Caracterización y Preservación de Objetos del Patrimonio Cultural Nacional.

b) Total de los recursos aportados

En la información recibida se reporta un aporte aproximado de 162.000 USD.

c) Total de los recursos recibidos por las diversas fuentes.

No se tiene referencia de los recursos entregados por becas, cursos, reuniones y expertos.

d) Total de participantes en eventos regionales de capacitación (Cursos, talleres, entrenamiento y visitas)

- **Tres** representantes del país asistieron a 2 cursos de capacitación: 1 dentro del proyecto RLA/6/058 y 2 dentro del RLA/6/059.
- **Dos** delegados participaron en dos talleres regionales diferentes dentro del proyecto RLA/8/042.
- Se realizó **una** visita científica dentro del proyecto RLA/6/050.
- Se llevo a cabo **un** entrenamiento bajo el proyecto RLA/6/059.

e) Total de participantes en eventos nacionales de capacitación (Cursos, talleres, entrenamiento y visitas)

En el 2007 no se efectuaron eventos nacionales.

f) Total de reuniones de coordinación de proyectos en las que se participó

Ecuador participó en 8 reuniones de coordinación: 5 de ellas, fueron la primera reunión para los proyectos RLA/6/058, RLA/6/059, RLA/8/041, RLA/8/042 y RLA/8/043 y las 3 restantes reuniones finales de los proyectos RLA/6/048, RLA/6/050 y RLA/6/054. La reunión final del RLA/6/050 fue realizada en nuestro país.

g) Total de otras reuniones en las que se participó (OCTA, ORA, Grupos de trabajo)

Delegados del país participaron en la VIII reunión del OCTA en Venezuela y en la VIII reunión del ORA en Viena.

h) N° de expertos y conferencistas recibidos

Se recibieron 2 expertos, para los proyectos RLA/0/022 y RLA/8/043.

i) N° de expertos y conferencistas ofrecidos

Ninguno.

j) Valor total de equipos, piezas de equipos y repuestos recibidos

De la información disponible, solo se recibió un ítem dentro del proyecto RLA/6/059, por un valor de USD 360.

k) Valor total de equipos, piezas de equipos y repuestos ofrecidos

Ninguno:

l) N° de Contratos de investigación y montos totales recibidos

Ninguno.

m) **Resumen del impacto que tuvo en el país la ejecución de las actividades de ARCAL**

El impacto básicamente ha sido en el sentido de mejorar la calidad de las técnicas empleadas dentro de las diferentes áreas: salud, seguridad alimentaria y aplicaciones de técnicas nucleares en el área industrial y de investigación.

2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL EN LAS ACTIVIDADES DE ARCAL

El coordinador Nacional mantuvo la comunicación oportuna con los Coordinadores de los proyectos, e intervino eficazmente sobre todo para los temas de capacitación y en procurement, pues existieron ciertas dificultades por retrasos en la recepción de los avisos de expedición y posterior desaduanización. Sin embargo, algunos coordinadores no enviaron informe a pesar de los reiterados requerimientos.

3. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE ARCAL EN EL PAÍS

Las actividades realizadas a través de los proyectos ARCAL en los diferentes sectores, producen un impacto social, económico y ambiental de diferente magnitud. Los proyectos en el área de salud humana, que son mayoritarios han implicado mejoras en la calidad del diagnóstico, tratamiento y control de varias enfermedades, beneficiando especialmente a la población de escasos recursos económicos, pues casi todas las contrapartes han sido instituciones del Ministerio de Salud Pública o del Seguro Social.

Los proyectos en el área de programación de la cooperación técnica periten fortalecer las capacidades de programación y organización de los proyectos tendientes a solucionar problemas nacionales dentro del contexto de necesidades regionales.

El recurso agua es primordial en nuestro país, cuya fuente de energía básica es la hidroeléctrica, y el proyecto RLA/8/041 será primordial en el manejo de los acuíferos costeros. En general todos los proyectos, incrementarán no solo la aplicación beneficiosa de las técnicas nucleares sino que también permitirá mejorar su calidad de utilización.

4. EXAMEN POR PROYECTO

4.1. Proyecto RLA/0/022: Reuniones para formulación de proyectos y promoción de la cooperación técnica entre los países en desarrollo (ARCAL LI),

Coordinador: Dc. Marco Bravo S.,
Institución: Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica.

Dentro de este proyecto se realizó la visita del experto Sr. Jorge Fernández, funcionario de la Autoridad Regulatoria Nuclear, para poner en marcha el equipo de espectrometría gamma: su calibración tanto en energía como en eficiencia, como también revisar los módulos electrónicos que componen el equipo, misión bajo el título “MEDICION DE RADIONUCLIDOS EMISORES GAMMA EN MUESTRAS AMBIENTALES Y DE ALIMENTOS.”, del 19 al 23 de marzo del 2007, con la participación de 5 técnicos del área de Servicios de Protección Radiológica.

4.2. PROYECTO RLA/0/034: Programación nacional y regional (ARCAL LXXXVI)

Coordinador: Dc. Marco Bravo S.,
Institución: Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica.

El representante del Ecuador participó en la VIII Reunión del OCTA 21-25 de mayo del 2007 en Isla Margarita – Venezuela.

4.3. PROYECTO RLA/0/035: Programación de la cooperación técnica entre los países en desarrollo y fortalecimiento del acuerdo regional a fin de contribuir al programa regional de CT para América Latina.

Coordinador: Dc. Marco Bravo S.,
Institución: Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica.

Ecuador no participó en ninguna actividad dentro de este proyecto

4.4. PROYECTO RLA/2/010.- Preparación, Control de calidad y Validación de Radiofármacos basados en Anticuerpos Monoclonales (ARCAL LII).

Coordinador: Dr. Miguel Morán:
Institución: SOLCA - Quito

En este proyecto se realizaron actividades hasta noviembre del 2004. El coordinador ya no labora en la institución contraparte desde hace varios años, por lo que no se pudo disponer de información sobre actividades posteriores o relativas a la conclusión.

4.5. PROYECTO RLA/5/048.: Armonización de los Requisitos Técnicos y Específicos de la Calidad para el Control de la contaminación Radiactiva de Alimentos

Coordinador: Quím. Ramiro Vásquez
Institución: Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica.

Durante el 2007 no se realizaron actividades ni se recibieron recursos, dentro del proyecto, por lo que el Coordinador no presentó ningún informe

4.6. PROYECTO RLA/6/046: Mejoramiento de la Garantía de calidad en Radioterapia (ARCAL LVIII).

Coordinador: Dr. Jaime Moreno
Institución: Fundación William Harrington.

Durante el 2007 no se realizaron actividades ni se recibieron recursos, dentro del proyecto, por lo que el Coordinador no presentó ningún informe

4.7. PROYECTO PROYECTO RLA/6/048: Desarrollo de una Red Regional de Telemedicina (ARCAL LXXIII).

Coordinador: Dr. Eduardo Rubio
Institución: Hospital Carlos Andrade Marín

La única actividad realizada fue la participación del coordinador en la Reunión Final de Coordinadores realizada en Montevideo-Uruguay, del 9 al 13 de junio del 2007.

4.8. PROYECTO RLA/6//050: Establecimiento de Programas de Control de la Calidad para el Diagnóstico Molecular de las Enfermedades provocadas por Insectos en Amé

Institución: Instituto de Higiene Leopoldo Izquieta Pérez
Dr. Francisco Hernández M.: Director Nacional del INH-MT Guayaquil
Dr. Carlos Mosquera M.: Jefe de Laboratorio de Virología INH- MT Guayaquil
Dra. Mary Regato Arrata: Responsable del área de Biotecnología del Laboratorio de Virología
Bióloga Domenica de Mora: Responsable de Calidad del Laboratorio de Virología

b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.

No.	Actividad	Lugar/Paises	Fecha límite	Ecuador
11 B	Aplicación de un sistema de aseguramiento de la calidad externo	Dengue: PER a ECU y URU	Desde Marzo, 2007	No aplicable
12	Desarrollo de controles que serán asignados a la Evaluación Externa de la Calidad	Dengue: ECU y PER Leishmania: BRA	Desde Marzo, 2007	Concluído
13	Distribución de controles para Evaluación Externa de la Calidad	Dengue: ECU y PER Leishmania: BRA	Desde Marzo, 2007	Concluído
27	Reunión Final de Coordinadores	Guayaquil, Ecuador	27-31/ Agos/07	Concluído

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.

Mantenimiento de los equipos ejecutados por una Empresa externa.
Automatización del registro y codificación de las muestras de pacientes
Adjudicación de equipos y reactivos donados por el proyecto
Entrenamiento de profesionales en técnicas moleculares.
Entrenamiento de profesionales en Gestión de Calidad con la Norma ISO 15189
Desarrollo de un Manual de Calidad

d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:

i. Recursos del OIEA:

- Equipamiento del área de biotecnología
- Entrenamiento en el uso de las técnicas moleculares
- Implementación de los métodos moleculares en el control del Dengue

- A más de los equipos y reactivos recibidos por la OIEA (\$ 17449.50) se recibió \$ 3.000 dólares en efectivo para compras menores.
 - ii. Recursos de otros países
 - iii. Recursos de otras Fuentes

a) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.

Contratación a especialista en Gestión de Calidad \$ 10.000

Contratación de Empresa externa para mantenimiento de equipos \$ 3.000 mensuales desde Sep/07

Infraestructura del laboratorio \$ 30.000

b) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos

- Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador
- El principal beneficiario ha sido el pueblo ecuatoriano al obtener una prueba muy sensible, de alta calidad y sin costo para la identificación del serotipo del virus dengue, y cuyos resultados serán de mucha ayuda para fines epidemiológico en Salud pública

c) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.

Demora en la entrega de Equipos y reactivos donados por el proyecto.

Falta de un número apropiado de personas del Laboratorio de Virología involucrados en aspectos relacionados con Gestión de la Calidad.

Dificultades en generar un cambio cultural del personal del laboratorio en cuanto a las normas de calidad.

Calibración de Equipos.

d) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las áreas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.

Los resultados encontrados han permitido:

Determinar la necesidad de conocimientos en Gestión de Calidad para lo cual se realizó un análisis situacional de la Empresa Consultora.

Identificar la necesidad de Capacitación del personal de Virología, las mismas que fueron impartidas por la Empresa Consultora.

Incluir la Gestión de la Calidad en la Misión y Visión del Instituto Nacional de Higiene.

Desarrollo de un Manual de Calidad, Bioseguridad y Radio seguridad para laboratorios de Biología Molecular.

Compartir información científica con los centros de estudios de los países que conformaron este proyecto, como resultado de ello existe la Publicación Internacional “ Phylogenetic análisis of the NS5 gene of dengue viruses isolated in Ecuador ”. - Virus Research 2007.

Establecimiento de la evaluación externa de la calidad, la RT- PCR Multiplex para Virus Dengue, a través de la formación de la red con los otros países participantes.

Fortalecimiento del compromiso de la dirección del INH-MT “LIP”.

Apoyo para el mejor análisis epidemiológico en la situación de Dengue con los excelentes resultados aportados en el año 2007 lo que permitirán acciones colaterales para la ejecución de las actividades de prevención y control de la enfermedad.

Con todo esto se han cumplido en gran medida los objetivos del Proyecto

- e) Impacto de las actividades del proyecto.
 - Importantes avances en la implementación de la norma ISO15189 en el Laboratorio de Virología del INH-MT.
 - Mejora de la gestión técnica con relación al personal del laboratorio, manejo de equipos y bioseguridad.
 - Capacitación de personal en el área de gestión de calidad y biología molecular.
 - Fortalecimiento del compromiso de la Dirección del INH-MT.
 - Cambio de infraestructura física del laboratorio Virología del INH-MT.
 - Realización del programa de evaluación externa de la calidad con Uruguay e Perú.

4.9. PROYECTO RLA/6/054: Diagnostico Temprano de Infecciones con Helicobacter Pilory A través del Uso de Técnicas Nucleares – FASE II (ARCAL LIV)

Coordinador: Dr. Diego Yépez
Institución: Hospital Enrique Garcés

El coordinador asistió a la reunión final de coordinación realizada del 21-24 de mayo del 2007 en Buenos Aires – Argentina., pero no ha remitido ni el informe anual ni el de la Reunión Final.

4.10. PROYECTO RLA/6/058.- Mejoramiento de la Garantía de calidad en Radioterapia en la región de América latina

- a) Coordinador: Fis. Méd. Ernesto Jiménez.
Institución: Instituto Oncológico Nacional “Dr. Juan Tanca Marengo”, SOLCA – núcleo de Guayaquil
- b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.

En el país aun no se ha realizado actividad alguna en el marco de este proyecto.

- c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.
Este proyecto está en fase de desarrollo y se dio inicio con la Primera Reunión de Coordinadores realizada en Montevideo, Uruguay del 25 al 29 de junio del 2007.

Los resultados a obtener se desprenderán de las 8 áreas temáticas y los 5 cursos regionales que incluyen este proyecto. Ellas apuntan a la preparación de documentos nuevos o actualizados referidos a los aspectos médicos y físicos de la garantía de calidad en radioterapia. Se pretende además establecer una base de datos que registre el número, formación y experiencia de los profesionales en radioterapia.

Se preparará un curso de actualización para tecnólogos así como una serie de materiales destinados a la difusión y diseminación de información sobre el rol de la radioterapia para pacientes, familiares, público en general y tomadores de decisiones.

En vista de la amplitud de las temáticas el grupo de coordinadores reunidos en Montevideo, vio conveniente la distribución de las mismas, en tal sentido al representante de Ecuador le correspondió la coordinación de una de las 8 áreas temáticas la cual se refiere a la Preparación del Curso de Actualización a distancia para Tecnólogos.

Como resultados concretos del coordinador se ha conseguido contactar a un grupo de 9 expertos de distintos países de la región que tienen experiencia en la formación de tecnólogos en Radioterapia quienes estarán a cargo del desarrollo del programa docente. Actualmente está en fase de determinarse los tópicos a tratar en dicho programa. El siguiente paso será la elaboración de CD's con el material didáctico elaborado por los expertos que será distribuido a los tecnólogos médicos de la región. Como culminación de este proceso se realizará un curso de capacitación presencial en un país a establecer.

- d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:
 - iv. Recursos del OIEA
Desconocido
 - v. Recursos de otros países
Desconocido
 - vi. Recursos de otras Fuentes
Desconocido
- e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.
Desconocido
- f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos
Los beneficiarios serán los tecnólogos médicos de la región
- g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.
Hasta el momento no hay dificultades
- h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.
- i) Impacto de las actividades del proyecto

4.11. PROYECTO RLA/6/059.- Implementación y evaluación de Programas de Intervención para Prevenir y Controlar la Obesidad Infantil en Latinoamérica

- a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen

Dra. Eugenia Aguilar como responsable Nacional del los proyectos ARCAL

Daniel Wappenstein, Licenciado Kinesiólogo fisiatra, coordinador de la Carrera de Terapia Física de la Facultad de Enfermería

Pablo Pozo, Licenciado en Química Orgánica, responsable del laboratorio de Bioquímica de la Carrera de Nutrición Humana de la Facultad de Enfermería

Dra. Rosaura Cabezas, Doctora en Nutrición docente de la Carrera de Nutrición Humana de la Facultad de Enfermería, responsable del equipo de antropometristas

Master. Nelly Sarmiento, Licenciada en Enfermería -Subdecano de la Facultad de Enfermería, responsable del personal de enfermería

Dr. Pablo López, médico nutriólogo, docente de la Carrera de Nutrición Humana de la Facultad de Enfermería

Ingeniero Fabián Muñoz, responsable de la parte estadística del proyecto

b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional. Reuniones con los Directores de las Escuelas participantes que faciliten el ingreso del equipo técnico a las Instituciones, se seleccionaron a los niños de entre el listado enviado a la Dirección provincial de Educación. Finalmente se mantuvo una reunión con los padres de familia de los niños seleccionados a quienes se les explico en que consiste el proyecto, los procedimientos a realizarse en los niños y la inocuidad de los mismos, previa a la obtención del la firma en el documento de consentimiento informado.

Para la primera semana de marzo se tiene previsto asistir a cada una de las escuelas del proyecto para proceder a la selección directa del grupo, de acuerdo a criterios de inclusión y exclusión del Proyecto.

En la última reunión realizada el día miércoles 19 de enero del presente se elaboró un cronograma de actividades para el año en curso.

Se analizaron las variables que serán determinadas por cada uno de los responsables, cada responsable se comprometió a presentar para la reunión del 30 de enero una propuesta de variables de estudio e instrumentos a utilizarse (encuestas de consumo, test para actividad física, etc.).

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto. NINGUNO HASTA EL MOMENTO

d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:

vii. Recursos del OIEA - EQUIPOS E INSUMOS

viii. Recursos de otros países

ix. Recursos de otras Fuentes

e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.

ECUADOR

Ministerio de Salud Pública	100.000
Universidad Católica	35.000
Universidad Central	24.000
TOTAL	159.000

f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos

Niños de edad escolar de las escuelas del Centro histórico de Distrito metropolitano de Quito

g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.

Se presentaron problemas en el envío de equipos y suministros debido a que el Ministerio de Salud (como contraparte), solicitaba a la IAEA certificados de donación de los equipos e insumos, certificados por la embajada de Ecuador en Estados Unidos o por el Consulado en Austria, esto ocasionó varios inconvenientes, tanto a la IAEA, que nunca había requerido del

envío de estos certificados, así como para el Ministerio que en varias ocasiones se vio impedido de realizar los trámites de desaduanización ya que los certificados llegaban a nombre de la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica como Instituto beneficiario de los donativos, por obvias razones una institución NO puede realizar un trámite que viene a nombre de otra Institución, lo que produjo muchos inconvenientes hasta solucionar estos impares. La verdad no se entendía el porque venían al país las donaciones a nombre de la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica hasta que al entrar en la página oficial de la IAEA -_MI PROYECTO, se pudo constatar que no se había realizado en cambio de coordinador, ya que seguía constandingo el Dc. Marco Bravo Presidente ejecutivo de la CEEA como contraparte y no la Dra. Eugenia Aguilar del Ministerio de Salud.

Una vez más se solicitó a T. Chao de la IAEA realizar el cambio, para evitar estos inconvenientes.

Además existe un retraso en el envío de equipos, aun no se reciben la balanza y los actiheart, se solicita coordinar el envío lo más pronto posible, caso contrario no se podrá dar cumplimiento con las actividades programadas (adjunto cronograma de actividades 2008)

- h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.

El proyecto se encuentra en la primera etapa, selección de muestra, obtención de consentimientos firmados.

- i) Impacto de las actividades del proyecto. Hasta el momento no se pueden definir los impactos.

4.12. PROYECTO RLA/8/041.- Aplicación de Herramientas Isotópicas para el Manejo Integrado de Acuíferos Costeros.

- a) Coordinador del proyecto y participantes.

Institución: Escuela Superior Politécnica del Litoral

Dr. Paúl Carrión – Coordinador

Dr. Fernando Morante – Investigador Principal.

MsC. Byron Fun-Sang – Investigador.

Ing. Galo Montenegro – Investigador.

Ing. Juan Carlos Pindo – Investigador.

Srta. Samantha Jiménez – Becario.

Sr. Javier Montalván – Becario.

- b) Actividades realizadas de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.

- Inventario de pozos en diferentes sectores
- Características de los pozos de extracción de aguas subterráneas en Olón
- Realización de Sondeos Eléctricos Verticales (SEV)

Se realizó una prospección geoelectrica preliminar de la zona de estudio en la PSE, zonas que se encuentran ubicadas en las hojas topograficas a escala 1:50.000. El trabajo en mención se realizó en el mes de septiembre realizándose el 35% del total de sondeos.

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto

Con los resultados preliminares de los SEV realizados en la zona de estudio, se pudo determinar que el acuífero Olón es un acuífero libre.

La intrusión marina podría estar haciéndose presente debido a que hay valores bajos de resistividad. Se han digitalizado las hojas topograficas Salinas, Zapotal, Chanduy, Olón, Delicias, Santo Tomás.

d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:

i. Recursos del OIEA

El OIEA ha proporcionado al proyecto lo siguiente:

- Equipos (Indispensables para la ejecución del proyecto).
- Capacitaciones (Internacionales).
- Visitas de expertos (Sugerencias en el desarrollo del proyecto).

ii. Recursos de otras fuentes

- Debido a que el Proyecto para el Desarrollo de la Península de Santa Elena que lleva la ESPOL está relacionado con la sostenibilidad de las comunidades del sector, hemos recibido por parte de este proyecto el financiamiento para la campaña preliminar de los SEV y los análisis químicos realizados durante esta campaña.

e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto

Recursos humanos y logísticos

f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos

- Las comunas, son las directas beneficiadas del proyecto debido a que ellas utilizan las aguas subterráneas para el vivir diario, así como para la agricultura. Es así, como en éstas comunas se han organizado y tienen para la administración de este recurso Juntas de Agua.

- Parte del equipo de investigación del proyecto ha recibido entrenamiento en el tema de Hidroquímica e Isótopos.

- En la ESPOL se esta montando un laboratorio para Gestión de Aguas.

g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.

Debido a que los equipos que son necesarios para cumplir con los objetivos del proyecto han tenido un retraso en llegar, algunos puntos establecidos en el proyecto aun no se ha realizado pero que se

realizaran en el año siguiente y con el compromiso de cumplir con los objetivos propuestos en el proyecto.

h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las áreas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.

El realizado en el primer año se consideran los siguientes puntos:

- Trabajo de campo.
- Preparación de un SIG

En el trabajo de campo se tiene la colaboración de un equipo de trabajo con experiencia.

La ESPOL lleva el Proyecto VLIR, el mismo que tiene una licencia ARCGIS, con lo que los datos que se obtengan dentro del proyecto serán incorporados a este sistema de información geográfica.

4.13. PROYECTO RLA/8/042.- Aplicación de Tecnología Nuclear para la Optimización de Procesos Industriales y para la Protección del Ambiente.

a) Nombre del coordinador del proyecto y de otros participantes:

Institución: Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica.

Marco Oswaldo García Linto.- Coordinador
Cesar Altamirano.- Técnico área de trazadores
Ricardo Andrade.- Técnico área de trazadores
Julio Benalcazar.- Técnico área de trazadores
Marco Fajardo.- Técnico área de trazadores
Gustavo Medina.- Técnico área de trazadores
Danilo Rosales.- Técnico área de trazadores

b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.

En el marco del proyecto, las actividades se han concretado a difundir el uso y aplicación de trazadores en la industria petrolera y protección ambiental. Durante la Octava Expo - Feria OIL & Power – Ecuador, realizada en septiembre del 2007; la CEEA aprovecho para promocionar y difundir los servicios de perfilajes gamma y aplicación de radiotrazadores en la industria del petróleo.

El coordinador conjuntamente con Fernando Montenegro – Asesor CEEEA, han mantenido reuniones de trabajo con autoridades de PETROECUADOR tendientes a implementar la aplicación de radiotrazadores y fuentes selladas.

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.

Los resultados durante este año, aun no se los puede determinar, sin embargo existe interés por parte de empresas publicas y privadas, en implementar las técnicas nucleares en la optimización de procesos.

Por otro lado, las autoridades de la CEEA, han dado todo el apoyo para la elaboración del plan de marketing del laboratorio de trazadores.

d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:

i. Recursos del OIEA

Alrededor de 9000 USD son los recursos del proyecto que han sido canalizados a Ecuador en el 2007.

ii. Recursos de otros países

Ninguno

iii. Recursos de otras Fuentes

Ninguno

e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto.

La CEEA aportó en el 2007 con recursos humanos, de infraestructura y económicos. Los recursos aportados estimados, están en el orden de 3000 USD

f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos.

Los beneficiarios directos son las empresas que cuentan con plantas de tratamiento de aguas residuales.

g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismas.

El presupuesto para la ejecución del proyecto por parte de la contraparte, no fue incluido por la Coordinación de Lanificación en el Plan Operativo 2007, por lo que varias actividades quedaron postergadas para el 2008.

h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.

En el 2007, no se cumplieron las metas propuestas, por falta de recursos.

i) Impacto de las actividades del proyecto.

Aun no se puede cuantificar

4.14. PROYECTO RLA/8/043.- Uso de Técnicas Nucleares de Análisis y Desarrollo de una Base de Datos par la Caracterización y Preservación de Objetos del Patrimonio Cultural Nacional

a) Nombre del coordinador del proyecto y de los participantes en las distintas actividades e instituciones a las cuales pertenecen

Coordinadora: Martha Romero
Germán Guerrero

Instituto Nacional de Patrimonio Cultural
Instituto Nacional de Patrimonio Cultural

Pablo Cisneros

Universidad Central del Ecuador

b) Actividades realizadas en el país de acuerdo al plan de actividades nacional y el plan regional.

- ◆ Elaboración y entrega del reporte final de la primera reunión de coordinadores
- ◆ Solicitud de equipos, partes y accesorios
- ◆ Solicitud de misión de experto, la señora Leticia Baños de nacionalidad mexicana de la UNAM.
- ◆ Actividad nacional de comunicación del diseño de proyecto y definición el tipo de base de datos a usar como imput.
- ◆ Análisis de 86 muestras de cerámica arqueológica y arcillas por difracción de rayos x y absorción atómica

c) Resultados alcanzados por la ejecución del proyecto.

- ◆ En Capacitación: Del 11 al 15 de diciembre del presente año la experta mexicana Leticia Baños estará en Quito para cumplir con el siguiente plan de capacitación en DIFRACCION DE RAYOS X.

La capacitación que se espera recibir se pueda separar dos fases:

Fase 1: TEORÍA

Estructura cristalina.
Geometría de la Difracción.
Métodos de Difracción de Rayos X.
Difracción de rayos X en muestras policristalinas.
Identificación de fases cristalinas.
Análisis cuantitativo mediante DRX:

Fase 2: PRÁCTICA

Preparación de muestras de cerámica arqueológica.
Obtención de datos en el difractómetro Rigaku Geigerflex D/max II-C (1984).
Variaciones de intensidad en los datos de DRX.
Identificación de fases cristalinas.
Análisis cuantitativo (método que mejor se ajuste a las características del equipo).

Los participantes programados son:

Dra. Martha Romero, INPC
Ing. Germán Guerrero, INPC
Sr. Fernando Espinosa, INPC
Egdo. Pablo Cisneros, UCE
Ing. Nelson Perugachi, UCE
Ing. Francisco Viteri, UCE
Ing. Ricardo Berrones, Ecuainstrument.
Dr. Alfredo Maldonado, UCE
Dr. Martin Alcocer, UCE

INPC, Instituto Nacional de Patrimonio Cultural
UCE, Universidad Central del Ecuador

d) Recursos recibidos para la ejecución del proyecto:

\$ 3.300,00 Misión de expertos

e) Recursos aportados para la ejecución del proyecto por el INPC

\$ 750.00 Seminario Las Ciencias al servicio de la Arqueología
\$ 3.000.00 Análisis de muestras por absorción atómica
\$ 7.000.00 Mantenimiento correctivo del Difractómetro de rayos x.

f) Principales beneficiarios por la ejecución del proyecto y beneficios concretos recibidos

Arqueólogos, antropólogos, historiadores, conservadores, restauradores y tenedores de piezas del patrimonio cultural.

- ◆ La posibilidad de realizar la caracterización y clasificación de cerámica arqueológica e identificar las fuentes arcillosas.
- ◆ Facilidad de acceder a la información de composición química y mineralógica de la cerámica arqueológica de los sitios en estudio.
- ◆ Determinación de la originalidad de piezas arqueológicas que están involucradas en tráfico ilícito de bienes culturales.

g) Principales deficiencias o dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas a cada proyecto, así como sugerencias o las medidas tomadas para la solución de las mismo.

Fue difícil conseguir un experto en difracción de rayos x porque en el grupo de participantes del proyecto ninguno estaba trabajando esta técnica analítica.

h) Evaluación de la ejecución del proyecto en el país en relación con el plan de actividades regional y nacional con sus respectivos indicadores, resaltando el cumplimiento de las tareas asignadas, los resultados alcanzados y su relación con los objetivos del proyecto.

Actividades	% Avance	Indicadores	Observaciones
1.1 Elaboración y entrega del reporte final de la reunión de coordinadores	100	Reporte final enviado	
2.1 Solicitud de misión de experto en DRX para implementar el análisis	100	Solicitud de experto en DRX enviada en julio 2007.	

cuantitativo.		Programa de capacitación.	
2.2 Talleres de capacitación con experto de la UCE para análisis cualitativo.	100	7 talleres sobre DRX realizados en el 2007	
2.3 Realización del taller del 11 – 15 de diciembre	15	Taller realizado	Está confirmado.
3.1 Solicitud de equipos, partes , accesorios y materiales	100	Envío de la solicitud de equipos, partes y materiales	
3.2. Recepción de equipos, partes, accesorios y materiales	0	Recepción de equipos, partes, accesorios y materiales	Todavía no llegan al país
4.1 Selección de la muestras de cerámica arqueológica y arcilla	100	Muestras seleccionadas	
4.2 Muestreo	100	Muestras pulverizadas	
4.3 Test de proficiencia	0	Test de proficiencia realizado	No tengo conocimiento
4.4 Análisis de las muestras por absorción atómica	100	Caracterización química de las muestras de cerámica	
4.5 Análisis de las muestras por DRX	15	Identificación y cuantificación de las fases cristalinas de las muestras cerámicas	No tenemos experiencia en análisis cuantitativo por DRX por lo que la misión de experto para solventar este tema estuvo inicialmente programada para octubre pero por dos veces no pudo concretarse.
4.6 Validación de los datos	0	Datos validados	No llegan las sustancias de referencia.

El 65% de las actividades programadas para este año, se han ejecutado satisfactoriamente, como son:

- ◆ Se envió el reporte final de la reunión de coordinadores en Mayo del 2007, el mismo que fue dado a conocer al interior del INPC.
- ◆ Se envió el formulario de solicitud de venida de una experta en difracción de rayos x, en junio del 2007. Adjuntando característica del equipo y el programa de capacitación requerido.

La caracterización de cerámica arqueológica se la realizará por DRX.

- ◆ Se organizó y llevó a cabo talleres sobre identificación de fases cristalinas, ya que nuestro equipo estuvo dañado por muchos años y no teníamos experiencia en esta técnica analítica. Para esto, se contacto con el Ing. Nelson Perugachi experto en DRX de la Universidad Central. Se realizaron 7 en este año.
- ◆ El Taller sobre DRX estuvo programado realizarse en Octubre del 2007 pero fue imposible conseguir a un experto para esta fecha, se intento con el Dr. Manuel Espinosa de México y luego con la Dra. Verónica

5. INFORME SOBRE LA UTILIZACIÓN DE LOS CENTROS DESIGNADOS

No se tiene información.

6. COOPERACIÓN CON OTROS PAÍSES EN EL MARCO DE ARCAL

No se tiene información.

7. ANEXOS

Se adjuntan las tablas resumen.

1. PROYECTOS EN LOS QUE EL PAÍS PARTICIPÓ

Nº	Título del proyecto	Código del proyecto	Institución contraparte	Nombre de la contraparte
1	Reuniones para formulación de proyectos y promoción de la cooperación técnica entre los países en desarrollo (ARCAL LI)	RLA/0/022	CEEA	Dc. Marco Bravo
2	Programación nacional y regional (ARCAL LXXXVI)	RLA/0/034	CEEA	Dc. Marco Bravo
3	Programación de la cooperación técnica entre los países en desarrollo y fortalecimiento del acuerdo regional a fin de contribuir al programa regional de CT para América Latina	RLA/0/035	CEEA	Dc. Marco Bravo
4	Preparación, Control de calidad y Validación de Radiofármacos basados en Anticuerpos Monoclonales (ARCAL LII)	RLA/2/010	SOLCA- Quito	Dr. Miguel Morán
5	Armonización de los Requisitos Técnicos y Específicos de la Calidad para el Control de la contaminación Radiactiva de Alimentos.	RLA/5/048	CEEA	Quím. Ramiro Vásquez
6	Mejoramiento de la Garantía de calidad en Radioterapia (ARCAL LVIII)	RLA/6/046	Fundación William Harrington	Dr. Jaime Moreno
7	Desarrollo de una Red Regional de Telemedicina (ARCAL LXXIII)	RLA/6/048	Hospital Carlos Andrade Marin	Dr. Eduardo Rubio
8	Establecimiento de Programas de Control de la Calidad para el Diagnóstico Molecular de las Enfermedades provocadas por Insectos en América (LXXXII)	RLA/6/050	Instituto Nacional de Higiene-Medicina Tropical	Dr. Luiggi Martinni Robles (director saliente) Dr. Francisco Hernández Manrique (director Actual)
9	Diagnostico Temprano de Infecciones con Helicobacter Pilory A través del Uso de Técnicas Nucleares – FASE	RLA/6/054	Hospital del Sur	Dr. Diego Yopez

	II (ARCA LIV)			
10	Mejoramiento de la Garantía de calidad en Radioterapia en la región de América latina	RLA/6/058	Instituto del Cáncer, SOLCA – núcleo de Guayaquil	Fis. Ernesto Jiménez.
11	Implementación y evaluación de Programas de Intervención para Prevenir y Controlar la Obesidad Infantil en Latinoamérica	RLA/6/059	Ministerio de Salud Pública	Dra. Eugenia Aguilar.
12	Aplicación de Herramientas Isotópicas para el Manejo Integrado de Acuíferos Costeros.	RLA/8/041	Escuela Superior Politécnica del Litoral	Dr. Paúl Carrión.
13	Aplicación de Tecnología Nuclear para la Optimización de Procesos Industriales y para la Protección del Ambiente.	RLA/8/042	CEEA	Ing. Marco García
14	Uso de Técnicas Nucleares de Análisis y Desarrollo de una Base de Datos par la Caracterización y Preservación de Objetos del Patrimonio Cultural Nacional	RLA/8/043	Instituto nacional del patrimonio Cultural	Ing. Martha Romero

2. **PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE COORDINACIÓN** (En el caso de cursos realizados en el país indicar los nombres de todos los participantes y países a los que pertenecen)

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes, año)	Nombre del Participante	Institución
1	VIII Reunión del OCTA	RLA/0/034	Venezuela, Isla Margarita	21-25 de mayo del 2007	Sandra Moreno	CEEA
2	Reunión Final de Coordinadores	RLA/6/048	Uruguay - Montevideo	9 al 13 de junio del 2007.	Eduardo Rubio	Hospital Carlos Andrade Marín
3	Reunión final de coordinadores	RLA/6/050	Ecuador, Guayaquil	27-31 de agosto del 2007	Arraya Juan Cáceres Omar Calzada José Cristina Juan Fernández Oct. Justo Carlos Khan Baldip Moratorio Gonz.	Bolivia Perú Panamá Uruguay Brasil Panamá OIEA Uruguay

					Oliveira Derliane Regato Mary Saad Nedía	Brasil Ecuador Brasil
4	Reunión final de coordinadores	RLA/6/054	Argentina - Buenos Aires	21-24 de mayo del 2007	Diego Yépez	Hospital Enrique Garcés
5	Primera Reunión de Coordinadores	RLA/6/058	Uruguay, Montevideo	25 - 29 de junio del 2007	Ernesto Jiménez	SOLCA – Guayaquil
6	Primera Reunión de Coordinadores	RLA/6/059	Brasil - Florianópolis	Nov-2006	Eugenia Aguilar	Ministerio de Salud
7	Reunión de coordinación técnica sobre el uso de Herramientas para la Gestión Integrada de Acuíferos Costeros.	RLA/8/041	Austria, Viena	26 de febrero al 01 de marzo de 2007	Paúl Carrión	ESPOL
8	Primera reunión de coordinadores de proyecto	RLA8042	Costa Rica, San José de Costa Rica	7 - 11 de mayo del 2007	Marco Garcia	C.E.E.A
9	Primera reunión de coordinadores	RLA 8/043	Austria, Viena	23-27 de abril del 2007	Martha Romero	Instituto nacional de patrimonio cultural

3. **PARTICIPACIÓN EN CURSOS REGIONALES DE CAPACITACIÓN** (En el caso de cursos realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombre del Participante	Institución
1	Physics for Clinical Radiotherapy	RLA/6/058	Uruguay, Punta del Este	01 al 04 de diciembre del 2007	Edwin Baldeón López	SOLCA – Guayaquil
2	Determinación de composición	RLA 6/0/59	Chile, Santiago de Chile	6-10 de agosto del 2007	Pablo López Pablo Pozo	PUCE PUCE

n corporal bajo condiciones epidemiológicas						
--	--	--	--	--	--	--

4. PARTICIPACIÓN EN CURSOS NACIONALES DE CAPACITACIÓN

No se realizaron cursos Nacionales de capacitación en ninguno de los proyectos

5. PARTICIPACIÓN EN TALLERES REGIONALES (En el caso de talleres realizados en el país indicar el nombre de todos los participantes y país)

Nº	Nombre del curso	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombres de los Participantes	Institución
1	Taller regional sobre estudios de distribución de tiempos de residencia (rtd) y correlación cruzada para el diagnóstico del funcionamiento de plantas de tratamiento de aguas residuales	RLA8042	Brasil, Santos	del 1 al 5 de octubre de 2007.	Gustavo Medina	C.E.E.A.
2	Taller regional sobre gestión de negocios y calidad para tecnología de radioisotopos en la industria y técnicas de marketing	RLA8042	Peru, Lima	10 al 14 de diciembre de 2007	Marco Garcia	C.E.E.A

6. PARTICIPACIÓN EN REUNIONES DE EXPERTOS (En el caso de reuniones realizadas en el país indicar el nombre de todos los expertos y país)

Nº	Nombre de la reunión	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad)	Fecha (Día, mes año)	Nombres del experto	Institución

7. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS RECIBIDAS

Código de la beca o visita	Código del proyecto	Lugar (País, ciudad, institución)	Fecha de inicio y término	Nombre del participante	Institución
ECU07003	RLA/6/050	Uruguay- Montevideo- Universidad de la república, Facultad de ciencias, Centro de Investigaciones nucleares	28 de mayo a 8 de junio del 2007	Dra. Mary Regato A.	Instituto Nacional de Higiene- Medicina Tropical_LIP
ECU07007	RLA/6/059	Chile- Santiago de Chile- Universidad de Chile, Instituto de nutrición y tecnología de los alimentos,	15 de octubre a 14 de noviembre del 2007	Pablo López	PUCE

8. BECAS Y VISITAS CIENTÍFICAS OFRECIDAS

NINGUNA.

9. EXPERTOS RECIBIDOS

Nombre del experto	País e institución del experto	Código del proyecto	Materia de asesoría o N° de la actividad del proyecto	Fecha de inicio y término de la misión	Institución contraparte
Jorge Fernández	Argentina, ARN	RLA/0/022	Medición de radionuclidos emisores gamma en muestras ambientales y de alimentos	19 al 23 de marzo del 2007	CEEA

Leticia Baños	México, UNAM	RLA/8/043	Fundamentos y aplicaciones de la difracción de rayos x	11- 15 de diciembre del 2007	Instituto Nacional de Patrimonio Cultural
---------------	--------------	-----------	--	------------------------------	---

10. EXPERTOS ENVIADOS

Ecuador no envió expertos

11. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPOS Y REPUESTOS RECIBIDOS

Nombre del equipo	N° de Orden de compra	Código del proyecto	Proveedor	Valor del equipo	Fecha confirmación de recepción
Deuterium oxide	87737K	RLA/6/059	Cambridge Isotope Laboratories Inc USA	360	October 2007

12. EQUIPOS, PIEZAS DE EQUIPO Y REPUESTOS OFRECIDOS

No se ofreció equipos por parte de Ecuador

Nombre del equipo	Código del proyecto	Valor del equipo	País receptor	Fecha de despacho	Fecha confirmación de recepción

13. CONTRATOS DE INVESTIGACIÓN ASOCIADOS

No los hubo

14. RECURSOS RECIBIDOS POR EL PAÍS

Código del proyecto	Total recursos recibidos valorados	Otros aportes
RLA/8/042	9000 USD	
RLA 8/043	3300 USD	

15. APORTES DEL PAÍS AL PROGRAMA ARCAL

Código del proyecto	Total recursos aportados valorados	Otros aportes
RLA 6/0/59	159.000 USD	
RLA/8/042	3000 USD	