



INSTITUTO PERUANO DE ENERGÍA NUCLEAR

**INFORME ANUAL DE PARTICIPACIÓN
DE PERÚ EN EL PROGRAMA ARCAL**

2007

**CONRADO SEMINARIO ARCE
COORDINADOR NACIONAL**

INSTITUTO PERUANO DE ENERGÍA NUCLEAR

Informe Anual de Participación del Perú en el Programa ARCAL - 2007

INDICE

	Pág.
Introducción	3
1. Resumen Ejecutivo	4
2. Participación del Coordinador Nacional en las Actividades de ARCAL	7
3. Impacto de las Actividades de ARCAL en el país	8
4. Examen por proyecto	8
5. Contribución en especies al Programa	29

INTRODUCCIÓN

El Perú ha venido participando activamente desde su creación el año 1984, en el Programa ARCAL, por cuanto se identifica plenamente con sus objetivos fundamentales:

La promoción del desarrollo de la ciencia y tecnología nucleares con fines pacíficos en la región de América Latina y El Caribe; y

La promoción de la cooperación técnica entre los países de la región en áreas fundamentales para el desarrollo sostenible de los países participantes.

Como resultado del desarrollo de la I fase del programa ejecutada entre 1984 y 1989, el Perú fortaleció su infraestructura nacional en áreas básicas como protección radiológica, instrumentación nuclear, uso de técnicas analíticas nucleares e información nuclear.

La segunda fase ejecutada entre 1990 y 1994 representó para el Perú una etapa de consolidación y de incorporación de nuevos temas tales como radioinmunoanálisis de hormonas tiroideas, producción y control de radiofármacos en el Centro Nuclear, inaugurado a finales de la década de los 80, y aplicaciones industriales de la tecnología nuclear.

La III Fase (1995-1999) permitió al Perú utilizar su infraestructura física así como su potencial humano en el desarrollo de importantes proyectos de beneficio para toda la región. Como parte de su apoyo al programa, el Perú apoyó incondicionalmente el nacimiento del Acuerdo de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nucleares en América Latina y el Caribe (ARCAL) adoptado el 25 de septiembre de 1998.

La IV Fase (2000-2004) ha permitido fortalecer el Acuerdo como el más importante mecanismo de cooperación regional en el campo de las aplicaciones pacíficas de la Energía Nuclear. El Gobierno del Perú que ratificó y aprobó el Acuerdo en el 2001, considera a ARCAL como el medio más importante para lograr transferir tecnologías entre los países de la región, contribuyendo a la solución de los grandes problemas de desarrollo regional.

A la fecha ARCAL muestra resultados positivos no solamente por el número de proyectos de calidad ejecutados durante todos estos años, sino también por el volumen de cooperación cercano a los 4 millones y medio de dólares que anualmente es suministrado a favor de los países participantes, en el desarrollo de los eventos de capacitación y entrenamiento, en las misiones de expertos para asesoría, en los equipamientos complementarios para algunos laboratorios y en el uso de servicios de los Centros designados por ARCAL.

La V fase del Programa ARCAL que se ha iniciado el año 2005 y abarcará hasta el 2009, ha incorporado áreas novedosas de investigación como el uso de diagnóstico molecular para el estudio de enfermedades, manejo mejorado de acuíferos contaminados, uso de técnicas analíticas nucleares en monitoreo de la atmósfera, fortalecimiento de la calidad en radioterapia y de la física médica, manejo de acuíferos y caracterización de objetos de herencia cultural, estas áreas corresponden al interés de los diversos países de la región y el desarrollo de los proyectos se está dando, como en este bienio 2007-2008 en temas específicos que atienden problemas puntuales de los Estados Miembros del Acuerdo.

Es de esperar que con la precisión de la misión y visión de ARCAL, así como con la elaboración del Plan Estratégico Regional, PER, a corto plazo, se optimice la gestión técnico-administrativa del Programa y se fortalezca la estructura institucional de ARCAL.

El Instituto Peruano de Energía Nuclear como organismo de enlace con el OIEA agradece la cooperación recibida del Organismo Internacional de Energía Atómica y de los países miembros de ARCAL y compromete como siempre su infraestructura e instalaciones nacionales para el cumplimiento de los altos fines del Acuerdo.

1. RESUMEN EJECUTIVO

El Perú ha participado en el último año en once Proyectos ARCAL:

RLA/0/034 Programación Nacional y Regional

El Instituto Peruano de Energía Nuclear en general y el Coordinador Nacional de ARCAL han trabajado intensamente en la identificación de nuevos conceptos de proyectos ARCAL, juntamente con los demás Coordinadores de la región han asistido a la VIII Reunión del OCTA celebrado en Venezuela en mayo 2007 y han mantenido estrecha coordinación con el Grupo Directivo del Acuerdo, así como con el Embajador Peruano integrante del Órgano de Representantes ARCAL.

RLA/0/035 Promoción de la Cooperación Técnica entre Países en Desarrollo y Fortalecimiento del Acuerdo ARCAL a fin de contribuir con los Programas de Cooperación Técnica en América Latina.

El Perú ha participado activamente en los talleres organizados por el Organismo en relación a la formulación del Plan Estratégico Regional (PER). La Sra. Luz Gómez Pando, Jefa del Programa de Cereales de la Universidad Nacional Agraria ha participado activamente en la discusión y análisis de los temas de agricultura contando para ello con el apoyo de la coordinación nacional de ARCAL.

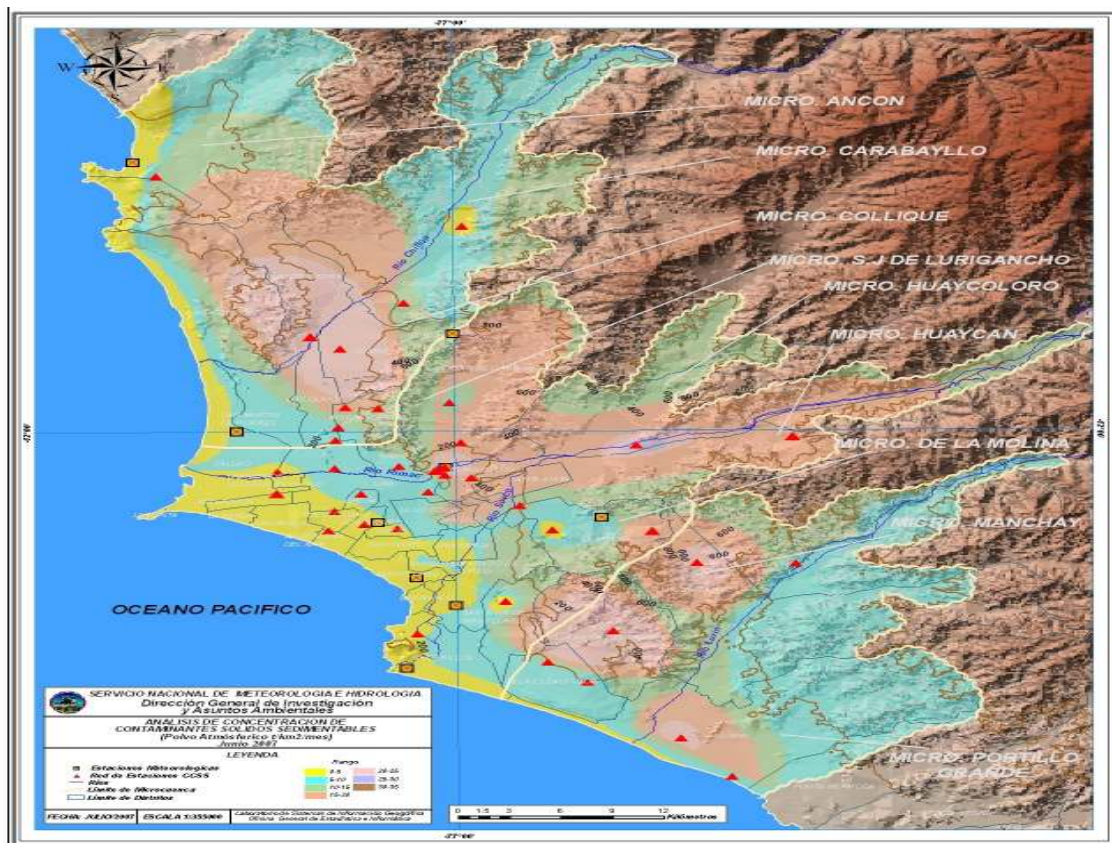
RLA/1/010 Manejo Mejorado a nivel de la Región de Acuíferos Contaminados con Metales

El Perú viene participando activamente en el desarrollo de este proyecto desde su primera reunión de coordinación celebrada en Viena en marzo 2007. Ingenieros del IPEN han participado en talleres y cursos de entrenamiento para definir índices de calidad de agua y para ejercitarse en el uso de modelos para el diseño y análisis de datos respecto al transporte de contaminantes.

El Perú ofrece también sus laboratorios y facilidades técnicas para capacitar a profesionales de la región. Como muestra de ello en el segundo semestre de este año estaremos recibiendo en el Centro Nuclear RACSO a una especialista del hermano país de Bolivia.

RLA/2/013 Estudios de Correlación entre la Deposición Atmosférica y Problemas Sanitarios en América Latina y Técnicas Analíticas Nucleares y Biomonitorio de la Contaminación Atmosférica.

Participa por el Perú en este Proyecto la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Como el objetivo del proyecto es lograr mejores niveles sanitarios en la región, el Perú ha avanzado gracias a la ayuda del Organismo (Proyecto ARCAL LX) en la identificación de las zonas mas contaminadas de la región de Lima. La coordinadora del Proyecto acaba de retornar de Buenos Aires después de participar en la primera reunión de coordinación, allí se ha designado a Lima como uno de los doce punto de estudio y recolección de muestras. Se muestra a continuación el mapa de distribución de contaminantes elaborado conjuntamente con el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú.



RLA/6/050 Implementación de una Red de Control y Aseguramiento de la Calidad para Diagnostico Molecular de Enfermedades Transmitidas por Insectos

El Perú ha través del Instituto Nacional de Salud (INS) viene participando en las actividades de establecimiento de una red regional de aseguramiento de la calidad para el diagnostico molecular de enfermedades producidas por insectos. En agosto del año pasado participamos en la reunión final de coordinadores de proyecto, se ha recibido equipamiento para los laboratorios del INS y en octubre del 2007 hemos culminado con el entrenamiento de personal nacional en el exterior (becaria Gloria Minaya del INS en el Brasil).

RLA/6/051 Fortalecimiento de la Actuación de Profesionales en Física Médica

Gracias a la cooperación del Organismo el IPEN ha actualizado sus estándares de capacitación a nivel de post grado en el campo de la física médica. Como esta actividad continuara en el Periodo 2009-2011 se vienen haciendo las coordinaciones a nivel del país de tal forma que se fortalezca la participación del país en estas actividades importantes.

RLA/6/058 Mejoramiento del Aseguramiento de la Calidad en Radioterapia en la Región de América Latina.

El cáncer es un problema de salud pública en el Perú, país donde se trata médicamente solo a la tercera parte de la población afectada por esta enfermedad.

El IPEN y el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN) vienen trabajando estrechamente en el campo del diagnóstico y tratamiento de la enfermedad. La cooperación del Acuerdo ARCAL ha sido fundamental en los últimos años. El Coordinador Nacional del Proyecto e investigador del INEN ha participado en la primera reunión de coordinadores del proyecto celebrada en Uruguay en Junio 2007 y a fines del año pasado Lima ha sido sede de un curso sobre radioterapia clínica en el que han participado especialistas de la región.

RLA/8/041 Aplicación de Técnicas Isotópicas para el Manejo Integrado de Acuíferos Costeros

El Instituto de Hidráulica de la Universidad de Piura tiene la capacidad técnica para el estudio y manejo apropiado de los acuíferos de la costa peruana, específicamente del Acuífero de Máncora ubicado en la Costa Norte del Perú.

El coordinador nacional del proyecto acaba de retornar de Mar del Plata, Argentina después de participar en el Taller de Coordinación y Estudio de Campo sobre Mediciones Isotópicas.

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

Este proyecto ha permitido complementar la ayuda recibida del Organismo mediante proyectos similares, el Perú esta en capacidad de brindar asesoramiento y capacitación a los demás países de la región.

Lima fue sede del Taller regional de entrenamiento sobre “Gestión de Negocio y Calidad para Tecnología de Radioisótopos en la industria y Técnicas de Marketing”, en Lima-Perú, 10 al 14 Dic. 2007, con participación de 6 representantes peruanos y 13 extranjeros

RLA/8/043 Uso de Técnicas Analíticas Nucleares y Desarrollo de Bases de Datos para la Caracterización y Preservación de Objetos de la Herencia Cultural.

Las principales actividades llevadas a cabo en el último año fueron las siguientes:

- Actividades de difusión de los objetivos del proyecto. Se realizó una encuesta entre los arqueólogos sobre la necesidad y las características de una base de datos analíticos en arqueometría.
- Co-organización de un Taller de Arqueometría, en colaboración con la Universidad Nacional Mayor de San Marcos desarrollado en parte en las instalaciones del IPEN. Se aprovechó este Taller para informar a los arqueólogos sobre los objetivos del Proyecto y realizar una encuesta sobre la creación de una base de datos.
- Determinación de las características que debe tener la futura base de datos.
- Taller sobre métodos estadísticos avanzados realizado en Costa Rica, con la participación de la Dra. Susana Petrick (UNI) representando al Perú.

2. PARTICIPACIÓN DEL COORDINADOR NACIONAL

El Coordinador Nacional de ARCAL por el Perú, participó en la VIII Reunión del Órgano de Coordinación Técnica del Acuerdo, celebrada en Isla Margarita, Venezuela del 21 al 25 de Mayo 2007 y viene participando activamente en el diseño de los distintos proyectos que como parte del Acuerdo se ejecutarán en el Periodo 2009-2011.

En el último año el Coordinador Nacional ha mantenido contactos permanentes con la Secretaría del Organismo, con el Oficial Nacional de Enlace y con los coordinadores nacionales de los demás países de la región a fin de posibilitar la participación de estos en los proyectos de cooperación ARCAL.

No está demás informar que el Coordinador Nacional de ARCAL ha tenido igualmente la responsabilidad de dirigir la implementación de todos los proyectos ARCAL en los que ha participado el país, conjuntamente con los coordinadores de proyecto y con las autoridades nacionales responsables.

3. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES DE ARCAL EN EL PAÍS

El involucramiento del país en el Programa ARCAL y la determinación de participar en el desarrollo de los proyectos, están fundamentados en la convicción de que las técnicas nucleares pueden participar activamente en el desarrollo del país y en que los temas en los cuales se participa corresponden al tratamiento de situaciones que requieren una solución, una implementación, un fortalecimiento o una consolidación.

Es así que los proyectos que han tenido actividades durante el año 2007, han permitido que especialistas peruanos de diferentes instituciones del país hayan podido participar en actividades de capacitación, entrenamiento, campañas de monitoreo, aplicación de técnica, análisis de intercomparación y otros que han contribuido a mejorar sus capacidades y calidades en beneficio de las tareas que habitualmente desarrollan en su trabajo diario.

Varias actividades de los proyectos están orientadas también a conocer mejor la situación de diversos medios en cuanto a niveles de contaminación, condiciones sanitarias, calidades de servicios, prevención de enfermedades y muchas otras actividades que tienen un gran impacto social por cuanto benefician a la población y ponen en evidencia el rol que cumplen instituciones como hospitales, laboratorios especializados, universidades y las instituciones nucleares que participan en el desarrollo de estos Proyectos ARCAL apoyados por el OIEA.

4. EXAMEN POR PROYECTO

4.1 Proyecto RLA/1/010 “Mejora de la gestión de las masas de agua que están contaminadas con metales”.

**Coordinadora del Proyecto: MSc. Patricia Bedregal Salas
Instituto Peruano de Energía Nuclear**

En el marco del proyecto regional RLA 1/010 “Mejora de la gestión de las masas de agua que están contaminadas con metales”, iniciado en el 2007 con la primera reunión de coordinadores de proyecto, realizada en Viena del 26 al 30 de marzo, el Perú viene participando con el proyecto nacional “Aplicación de técnicas analíticas nucleares y relacionadas, incluyendo tecnología de trazadores, en la evaluación de la calidad del agua superficial en la cuenca del río Rímac”.

Para la ejecución de dicho proyecto se ha establecido contacto con la Dirección General de Salud Ambiental, DIGESA, tomando en cuenta su rol de Autoridad Sanitaria en la protección del ambiente para la salud. Así, se estableció un programa de muestreo de la cuenca del río Rímac, considerándose, en una primera etapa, evaluar la Cuenca Alta. Hasta la

fecha se han realizado 3 campañas de muestreo de agua superficial y sedimento de río.

Asimismo, cumpliendo con las actividades planificadas, el recurso humano participante en el proyecto ha recibido capacitación mediante su participación en cursos y talleres, relacionados con dispersión de contaminantes, creación y tratamiento de bases de datos, tecnología de radiotrazadores y evaluación del establecimiento de índices de calidad del agua en los países que no los tienen, como es el caso de Perú, ya que se utilizan los límites máximos permisibles para la evaluación de la calidad del agua.

Para este segundo año, se tiene proyectado utilizar la información recolectada hasta la fecha sobre los contaminantes de la cuenca del Rímac, para ser evaluados en cuanto a su dispersión e identificación de posibles fuentes de contaminación; recibir a una becaria de Bolivia, para ser capacitada en la técnica analítica de espectrometría de absorción atómica y difundir la información obtenida en el proyecto, así como, el uso potencial de las técnicas nucleares en el país.

1. Objetivo General del Proyecto:

Armonizar protocolos y capacitar los recursos humanos necesarios para la evaluación de la calidad del agua y el transporte de metales en cuerpos de agua superficiales en países de la región de América Latina y el Caribe con problemas de contaminación con metales (natural o antropogénica) aplicando técnicas analíticas nucleares y complementarias, incluyendo el uso de trazadores.

2. Antecedentes

Perú tuvo la oportunidad de participar en el proyecto ARCAL, "Mejora de la gestión de las masas de agua que están contaminadas con metales", propuesto por Argentina, bajo la coordinación del Sr. Daniel Cicerone de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA).

En vista de la importancia del tema y considerando que nuestro país cuenta con 301 recursos hídricos distribuidos en 233 ríos, 31 lagunas, 26 bahías y 11 lagos, represas y canales y que, la principal cuenca hídrica es la del Rímac (abastece de agua y electricidad a Lima Metropolitana, que es donde se concentra más del 30% de la población del país), se presentó el proyecto nacional sobre, "Aplicación de técnicas analíticas nucleares y relacionadas, incluyendo tecnología de trazadores, en la evaluación de la calidad del agua superficial en la cuenca del río Rímac". Este proyecto está bajo la responsabilidad de la MSc. Patricia Bedregal, perteneciente al Departamento de Química del Instituto Peruano de Energía Nuclear y especialista en técnicas analíticas nucleares y complementarias.

Para el mejor cumplimiento de los objetivos, se invitó a participar a la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), por ser la Autoridad Sanitaria en la protección del Ambiente para la Salud. La calidad de las aguas para el abastecimiento de consumo humano y actividades productivas, es fundamental y requiere de un mantenimiento de la calidad sanitaria adecuado para que dichas actividades se den sin comprometer, por la contaminación, la salud del ambiente y las poblaciones. DIGESA cuenta, desde el año 2000, con un Programa Nacional de vigilancia de la calidad sanitaria de los recursos hídricos, mediante el monitoreo en forma permanente del río Rímac, con el establecimiento de 27 estaciones a lo largo de la cuenca.

Las técnicas analíticas nucleares y relacionadas, así como el uso de radiotrazadores, pueden proveer información valiosa que ayuden a la toma de decisiones por las autoridades, así como, a complementar la información histórica, para el mejor manejo del agua del río Rímac.

La primera reunión de coordinadores del proyecto se llevó a cabo en Viena del 26 al 30 de marzo del 2007, con la participación de 12 países de América Latina y El Caribe, entre ellos: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, El Salvador, México, Perú, Uruguay y Venezuela. Además de la participación de 7 representantes de la Agencia Internacional de Energía Atómica (IAEA).

El oficial técnico designado fue el Dr. Mathias Rossbach y la Dra. Lisa Zeiller, quedando a cargo ésta última hasta la fecha, por retiro de la Agencia del Dr. Rossbach.

En la primera reunión de coordinadores, cada país presentó su proyecto y se discutieron y establecieron las actividades regionales y de cada país.

3. Productos que se esperan alcanzar con el proyecto

1. Criterios de índices de calidad del agua propuestos para la región.
 - a. Al menos 3 países de la región adoptan legislación o normativa específica sobre la temática
 - b. Documento Editado y presentado a autoridades nacionales
2. Criterios para el diseño y establecimiento de bases de datos que permitan soportar modelos de dispersión de contaminantes en aguas superficiales, sedimentos y biota desarrollados.
 - a. Software utilizado
 - b. Documento Editado y presentado a autoridades nacionales
3. Protocolos armonizados
 - a. Sobre toma de muestras de agua y sedimento
 - b. Sobre el procedimiento para el análisis de metales de acuerdo a la técnica utilizada

4. Recursos Humanos Capacitados
 - a. Al menos 20 Certificados de aprobación
 - b. Al menos 20 Certificados de aprobación

4. Presupuesto

El presupuesto asignado por la IAEA, para la ejecución del proyecto y cumplimiento de las actividades, para los 12 países participantes, es el siguiente:

AÑO	Componente de Recursos Humanos (US\$)						Procurement Components (US \$)			TOTAL (US \$)
	Expertos	Reuniones/ Talleres	Becas	Visitas Científicas	Cursos de Capacitación	Sub-Total	Equipamiento	Sub-Contratos	Sub-Total	
2007	0	79 000	37 240	14 640	0	130 880	71 558	0	71 558	202 438
2008	0	78 000	18 000	23 175	0	119 175	36 942	0	36 942	156 117

Primer Año Aprobado: 2007

5. Actividades

5.1. Actividades programadas en el proyecto regional

Actividad	Año 2007								
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1. Criterios de índices de calidad del agua propuesto para la región									
1.1. Información, recopilación y distribución de los informes de los trabajos realizados hasta presente	04	05							
1.2. Reunión regional para elaboración de Índices de Calidad del Agua armonizados					27 al 31				
1.2.a. Fecha de presentación de candidaturas				22					
1.2.1. Edición del Documento "ICA armonizados"									10
1.3. Presentación del Documento "ICA armonizados" a la autoridad competente									
2. Bases de datos –Soportar modelos de dispersión de contaminantes en aguas superficiales									
2.1. Curso a distancia (virtual) de Capacitación: Movilización Contaminantes en cuerpo de aguas superficiales									
2.1.a. Fecha de presentación de candidaturas									
2.1.1. Licencia software para distribución									
2.2. Taller Diseño de Bases de Datos y Aplicación de Modelos de transporte de Contaminantes.									12 a 16
2.2.1. Fecha de presentación de candidaturas						01			
2.3. Edición y Distribución del Documento "Criterios para la elaboración de bases de datos según modelos adoptados"									
2.4. Seminarios locales de Información									
3.1. Curso de Cualimetría y Quimiometría a distancia (virtual)					01		31		
3.1.a Fecha de presentación de candidaturas			10						

3.2. Ensayo de Aptitud Regional											
3.2.1 Compra de equipo											
3.3 Recopilar, discutir y distribuir protocolos de los informes de los trabajos realizados hasta presente											
3.3.a Envío de documento con resumen de información recolectada											
3.4 Aplicación de los protocolos en los estudios ambientales desarrollados en cada país											
3.5. Taller para elaboración del manual de protocolos armonizados y evaluados											
3.6. Seminarios Locales de información											
3.7 Curso de Trazadores											
4.1. Visitas Científicas											
4.2 Becas para capacitación											

Actividad	Año 2008											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1.3. Presentación del Documento "ICA armonizados" a la autoridad competente			01									
3.2.1 Compra de equipo												
3.5. Taller para elaboración del manual de protocolos armonizados y evaluados					5 - 9							
3.5.a Presentación de candidaturas			7									
3.6. Seminarios Locales de información												
4.1. Visitas Científicas												
4.2 Becas para capacitación												
5.1 Reunión Final de Coordinadores Nacionales												Abril, 2009
5.2 Edición y distribución del documento final												Abril 2009

Actividad	AÑO 2008 Tarea	Trimestre			
		1	2	3	4
		Verano	Otoño	Invierno	Primavera
Reunión de grupo de trabajo 2	Evaluación de resultados				
Muestreo 6	Toma de muestras en campo				
Determinación de metales 6	Análisis de muestras y sedimentos				
Aplicación de radiotrazadores 6	Estudios de dispersión de contaminantes				
Reunión final de grupo de trabajo	Evaluación de resultados, Preparación del informe				

5.3. Actividades regionales y nacionales ejecutadas

Actividad	Fecha	Lugar	Participantes
Reunión de Coordinación	26 al 30 de marzo del 2007	Viena - Austria	IPEN: MSc. Patricia Bedregal
Taller para la elaboración de índices de calidad	27 al 31 de agosto del 2007	Río de Janeiro – Brasil	DIGESA: Ing. Amarildo Fernández. e Ing. Fausto Roncal
Curso virtual “Movilización de contaminantes en cuerpos de aguas superficiales	Julio a noviembre del 2007	Modalidad a distancia	IPEN: Ing. Enoc Mamani e Ing. Jacinto Valencia
Taller “Diseño de bases de datos y aplicación de transporte de contaminantes	12 al 16 de noviembre del 2007	CNEA - Argentina	IPEN: Ing. Enoc Mamani e Ing. Gerardo Maghella
Curso “Uso de trazadores para la aplicación en modelos de dispersión de contaminantes”	10 al 14 de diciembre del 2007	Universidad Lisandro Alvarado en Cabudare , Venezuela	IPEN: Bach. Marco Ubillús
Curso virtual “Cualimetría y Quimiometría”	Diciembre 2007 a la fecha	Modalidad a distancia	DIGESA: Lic. Alfonso Vilca IPEN: Lic. Pablo Mendoza
Participación en Ensayo de Aptitud	Noviembre 2007 a Enero 2008	En cada país	Laboratorio de análisis de DIGESA y laboratorio de Química del IPEN
Adquisición del equipo Orion Star medidor multiparámetros	Diciembre 2007.	Laboratorio de Química del IPEN	Personal técnico del laboratorio
Adquisición de software MINEQL+ Ver. 4.6	Diciembre 2007	IPEN	Dirección de aplicaciones y Departamento de Química del IPEN
Tres campañas de muestreo de agua y sedimentos	Julio a Diciembre del 2007	Cuenca Alta del río Rímac	Personal técnico de DIGESA y de IPEN

Análisis multielemental de agua y sedimentos	Agosto a la fecha	Laboratorio de Química de IPEN y de DIGESA	Personal técnico de DIGESA y de IPEN
--	-------------------	--	--------------------------------------

6. Participantes nacionales en el proyecto

IPEN

Departamento de Química

MSc. Patricia Bedregal, coordinadora

Dr. Eduardo Montoya

Ing. Blanca Torres

Lic. Pablo Mendoza

Bach. Marco Ubillús

Departamento de Aplicaciones

Ing. Jacinto Valencia

Ing. Enoc Mamani

Ing. Gerardo Maghella

DIGESA

Ing. Fausto Roncal

Ing. Amarildo Fernández

Ing. Luz Marina Baca

Biol. Soledad Osorio

Lic. Alfonso Vilca

7. Conclusiones

- En esta primera etapa, el proyecto se ha orientado principalmente a:
 1. La capacitación de recursos humanos en técnicas de trazadores, en el uso de modelos de dispersión de contaminantes y en técnicas de cualimetría y quimiometría.
 2. Armonizar los criterios y propuesta de índices de calidad de agua en cada país, involucrando a la autoridad sanitaria quien toma la decisión al respecto y da las normas pertinentes.
 3. Establecer los métodos de muestreo y análisis de matrices como agua y sedimentos.
 4. Evaluar el desempeño de los laboratorios en el análisis de muestras de agua y sedimentos.
 5. Interactuar entre los países participantes y entre las instituciones en el país (IPEN-DIGESA), a fin de conocer el alcance de nuestras actividades y tener la posibilidad de futuras colaboraciones.

4.2 Proyecto RLA/2/013 “Estudios de correlación entre la deposición atmosférica y problemas sanitarios en América Latina: Técnicas analíticas nucleares y biomonitorio de la polución atmosférica”. Coordinadora del Proyecto: Dra. Jasmin Hurtado Custodio Universidad Peruana Cayetano Heredia

El objetivo general del proyecto es desarrollar metodologías para una mejor evaluación de los perfiles de contaminación de aire y las interconexiones entre las características de la contaminación del aire y la salud con la ayuda

de técnicas analíticas nucleares en la provincia de Lima. Son dos las instituciones participantes: el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) y la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH). En Marzo de 2008 se ha realizado la primera reunión de coordinación.

Coordinador del Proyecto, participantes e Instituciones a los que pertenecen

Coordinador del Proyecto:

Dra. Jasmin Hurtado, Universidad Peruano Cayetano Heredia

Participantes:

Instituto Peruano de Energía Nuclear, IPEN

Jose Osorez	Pablo Mendoza
Jorge Martinez	Marco Ubilluz
Blanca Torres	Patricia Bedregal

Universidad Peruana Cayetano Heredia, UPCH

Magdalena Pavlich
Jasmin Hurtado

Responsabilidades en el desarrollo de Proyecto

El proyecto va a ser realizado con actividades coordinadas entre las dos instituciones, sin embargo se han delimitado responsabilidades de cada una de las instituciones.

IPEN

Preparación de muestras, análisis químicos e interpretación de datos de muestras ambientales

UPCH

Diseño del muestreo, muestreo, interpretación de datos de muestras ambientales y su relación con salud.

Actividades realizadas

Asistencia a la Primera reunión de coordinación del RLA/2/013 (ARCAL LXXXIX) fue realizada en Buenos Aires, Argentina, del 3 al 7 de Marzo del 2008

- En esta reunión participaron los representantes de la IAEA (Ms. Jane Gerardo Abaya y Mr. Humberto Sansone), del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) de España y de la Organización Panamericana de la Salud (PAHO/WHO) y coordinadores del Proyecto en Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Cuba, El Salvador, Haití, México, Paraguay, Uruguay, Venezuela y Perú.

- Se redefinió como resultado esperado del proyecto la evaluación de la contaminación del aire en un área determinada, la determinación de la fuente de contaminación y su impacto en la salud humana que permita a las instancias pertinentes encargadas de monitoreo y manejo de la contaminación del aire realizar las medidas de mitigación correspondientes.
- Se plantearon las actividades a realizar para obtener el resultado esperado, así como los requerimientos por país.
- Se acordó solicitar la ampliación del proyecto por un tercer año, es decir que tenga una duración 2008/2010.

Reuniones de coordinación de trabajo a realizar en el Perú.

- Se han realizado 2 reuniones de coordinación, la primera fue realizada con el Ing. Osore y la segunda con los Ings. José Osore, Patricia Bedregal y Blanca Torres.

4.3. Proyecto RLA/6/050 “Puesta en marcha de una red de garantía y control de calidad para el diagnóstico molecular de las enfermedades transmitidas por insectos”.

**Coordinador del Proyecto: Dr. Omar A. Cáceres Rey
Instituto Nacional de Salud**

Informe de la Reunión Final del Proyecto

Durante los días del 27 al 31 de agosto del 2007 se llevó a cabo, en la ciudad de Guayaquil – Ecuador, la reunión final del proyecto “Puesta en marcha de una red de garantía y control de calidad para el diagnóstico molecular de las enfermedades transmitidas por insectos, ARCAL RLA/6/050” al cual fui invitado como integrante del equipo de trabajo de este proyecto en Perú.

El evento fue desarrollado en las instalaciones del UNIPARK HOTEL, las reuniones de trabajo fueron llevadas a cabo desde las 8:30 de la mañana hasta las 6:00 de la tarde en promedio, con un descanso a la hora del almuerzo (de 1:00 hasta las 2:30 de la tarde).

Participantes

Nombres	Función	País
Dr. Baldip Khan	Oficial Técnico del OIEA	Austria
Dr. Derliane Oliveira	Coordinadora interna del Proyecto y encargada de la evaluación del sistema de gestión de Calidad ISO 15189	Brasil

Dr. Juan Cristina	Encargado de la consolidación de datos y escritura del informe	Uruguay
Nedia Nehme	Participante	Brasil
Juan Carlos Arraya	Participante	Bolivia
Mary Regato	Participante	Ecuador
Doménica de Mora	Participante	Ecuador
José Calzada	Participante	Panamá
Carlos Justo	Participante	Panamá
Omar Cáceres	Participante	Perú
Gonzalo Moratorio	Participante	Uruguay

Desarrollo del Evento

Lunes 27 de Agosto

Por la mañana se dieron inicio a las reuniones de trabajo primero con la presentación de las autoridades del Instituto Nacional de Higiene y Medicina Tropical “Leopoldo Izquieta Pérez” (INH-MT) del Ecuador, la Oficial de Enlace del OIEA y la coordinadora del Proyecto para Ecuador.

El director del INH-MT, Dr. Francisco Hernández, dio la bienvenida a los participantes al evento y dio inicio a la apertura de las reuniones de trabajo, del mismo modo el Oficial de Enlace del OIEA en Ecuador, Sr. Marcos Bravo, deseó éxitos al evento.

Por otro lado, el Oficial Técnico del OIEA Bladip Khan, agradeció a nombre del OIEA a Ecuador por sede del evento y explicó las expectativas que tenía con relación al desarrollo de las actividades, a su turno la coordinadora del proyecto para Ecuador, Dra. Mary Regato, nos dio también la bienvenida y deseó que la semana de trabajo en que nos involucrábamos sea exitosa.

Por la tarde el Dr. Juan Cristina explicó la mecánica de trabajo para elaborar el informe final del proyecto el cual modifico totalmente la agenda de trabajo programada pues ya no hubo presentaciones por cada país.

La elaboración del informe final del proyecto, es decir los puntos a ser completados para el informe, se basaron en un informe previo (formato base) que él presentó a la OIEA, cuando coordinó un ARCAL en su país, hace algunos años atrás. Con la aprobación del oficial técnico se dio inicio de este modo a las actividades.

El formato base consta de una introducción y 10 secciones, la introducción y las secciones 1 y 2 fueron realizadas este día.

Martes 28 de Agosto

Por la mañana se realizó la visita a los laboratorios de Virología y especialmente el área de Biotecnología del INH-MT, para observar el logro alcanzado por dicho laboratorio en el marco del proyecto, también se pudo conocer los laboratorios donde se encuentran el microscopio electrónico y el microscopio electrónico de barrido de dicha institución.

Por la tarde se procedió a realizar las secciones 3 al 5 y además se designó responsables para coleccionar datos de cada país para elaborar los anexos que iban a ser incluidos en el informe, se me asignó coleccionar información acerca de cuánto personal había sido entrenado por el proyecto en cada país.

Miércoles 29 de Agosto

Se continuó con las secciones 6 al 8, se procedió además a asignar nuevos anexos a cada país, en esta oportunidad se me asignó coleccionar la información de cada país sobre el número de muestras que habían sido procesadas en Dengue y Leishmania en el marco del proyecto.

Jueves 30 de Agosto

Se continuó con las secciones 9 a 10 y se elaboraron las conclusiones y recomendaciones. Se procedió a compilar toda la información para ser colocada en los anexos del informe final.

Viernes 31 de Agosto

Se procedió a dar a conocer el informe final el cual consta de 80 páginas incluidos los anexos, además se incluyó una carpeta con ejemplos de POE, manual de la calidad y una pequeña presentación que tuvo que elaborar cada participante el día anterior.

Finalmente se realizó la clausura del evento, se grabaron los CDs con la información para cada país y luego se tuvo la tarde libre.

Conclusiones y Recomendaciones

Las principales conclusiones y las recomendaciones que se desprenden del informe fueron:

- El proyecto “Puesta en marcha de una Red de Garantía y Control de Calidad para el Diagnóstico Molecular de las Enfermedades Transmitidas por Insectos, ARCAL RLA/6/050”, fue exitoso lográndose cubrir el 98% de las actividades programadas por cada país.

- Se establecieron las bases de una red de evaluación externa de la calidad entre los laboratorios de los países participantes.

Recomendaciones a los participantes:

- Se recomienda que todos los países mantengan el seguimiento de logros alcanzados;
- Se recomienda que la colaboración entre los países se mantenga, incluso el desarrollo de la Evaluación Externa de la Calidad.
- Realizar todas las actividades programadas en el proyecto.
- Proveer a otras dependencias de los laboratorios la experiencia obtenida en este proyecto.
- Lograr un compromiso efectivo de las instituciones participantes de aquellas actividades que dependen exclusivamente de la dirección para establecer el sistema de gestión de la calidad, por ej: el establecimiento de una política para el establecimiento de mantenimiento y calibración.
- Adaptar la norma ISO 15189 a las necesidades de los laboratorios de biología molecular considerando que se requiere mayor especificidad.

Recomendaciones a los Gobiernos

- Que los países inicien programas de gestión y aseguramiento de la calidad.
- Solicitar a los gobiernos participantes continuar apoyando nuevos proyectos ARCAL para mejorar la capacidad diagnóstica y la gestión de la calidad iniciada a través de este proyecto ARCAL.
- Implementar política de gestión de recursos humanos para laboratorios clínicos y de investigación.

Recomendaciones para OIEA

- Para futuros proyectos se debe definir en la primera reunión de coordinadores se debe definir los indicadores a nivel de impacto, efecto, resultados y procesos con mayor precisión.
- Para futuros proyectos de la OIEA sobre Gestión de la Calidad, se recomienda que el tiempo mínimo de implementación debería ser de 2 años luego de la formación brindada en temas de calidad.
- Los cursos involucrados en la formación de los recursos humanos deben ser más extensos.
- Los países participantes han identificado como una deficiencia la falta de interpretación y adaptación de la norma ISO 15189 a los laboratorios de biología molecular, para lo cual recomiendan implementar un taller de por lo menos 5 días, con la participación mínima de los coordinadores nacionales de cada proyecto, si es posible con dos participantes de cada país, a efectos de una mejor diseminación y capacidad de implementación del proceso.

- Considerar la posibilidad de combinar las actividades de reuniones de coordinación de proyectos con actividades de capacitación en gestión de calidad.
- Considerar una extensión de este proyecto de 6 meses para concluir las actividades pendientes.
- Se recomienda aprovechar la visita de expertos para la realización de una auditoría interna de la calidad basada en la norma ISO 15189.

Planes futuros inmediatos

Para cumplir con el 2% de las actividades pendientes por el proyecto se considero los siguientes planes futuros:

- Entrenamiento en la detección isotópica para Leishmania para dos investigadores aprobados por la OIEA a realizarse en Brasil.
- Fortalecer la red de cooperación entre Perú y Ecuador con respecto a dengue.
- Fortalecer de red cooperación entre Perú y Brasil con respecto a Leishmania.
- Establecer una red de colaboración entre Perú y Panamá en lo que respecta a Leishmania.
- Envió de muestras ciegas de dengue a Ecuador y de Leishmania a Brasil para realizar evaluación externa de calidad.
- Visita de experta en Biología Molecular con conocimiento de auditoría y gestión de la calidad.

4.4. Proyecto RLA/8/042 “Aplicación de tecnologías nucleares para la optimización de procesos industriales y la preservación del medio ambiente”.

**Coordinador del Proyecto: Ing. Carlos Sebastián Calvo
Instituto Peruano de Energía Nuclear**

El proyecto RLA/8/042, para el periodo 2007-2009, “Aplicación de Tecnologías Nucleares para la Optimización de Procesos Industriales y la Preservación del Medio Ambiente” tiene como objetivo general el de contribuir a la optimización de procesos industriales y a la protección del medio ambiente en los países participantes en este proyecto, a través de la aplicación de la tecnología de trazadores y fuentes de radiación. Durante su etapa preparatoria se destacó la necesidad de abordar aspectos de gestión de negocios y mercadeo aplicados a servicios de aplicación de las mencionadas tecnologías.

La Primera Reunión de Coordinadores del Proyecto Regional OIEA RLA/8/042 se realizó en San José, Costa Rica, del 7 al 11 de mayo de 2007, participando en dicha reunión los Coordinadores de Proyecto de Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, México, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela. Estuvo presente también el Oficial Técnico del Proyecto Dr. Jin Joon-Ha - OIEA. El Coordinador de Proyecto de Argentina no estuvo presente.

Durante el desarrollo de la reunión se analizó el documento del Proyecto OIEA RLA/8/042: “Aplicación de Tecnologías Nucleares para la Optimización de Procesos Industriales y la Preservación del Medio Ambiente”, revisándose los objetivos del proyecto y los resultados que se esperan obtener, así como el Plan de Actividades para los años de ejecución (2007 al 2008) y el presupuesto aprobado para dicho Plan. Asimismo, se debatieron aspectos técnicos relacionados con nuevas tecnologías y dispositivos para la aplicación de la Tecnología de Radioisótopos, Planes de Negocio y Mercadeo.

Del 10 al 14 de diciembre de 2007, se desarrolló en nuestro país el Taller de Gestión de Negocios y Técnicas de Marketing para la Tecnología de Radioisótopos en la Industria. El Programa contempló principalmente aspectos de requerimientos fundamentales para el marketing, las técnicas isotópicas de uso industrial a que deben ser comercializadas, el análisis de mercado, desarrollo de planes de negocios y planes de marketing, así como estrategias en la comercialización de productos y servicios para generación de recursos, costeo y precios de venta, análisis beneficio/costo, indicadores de satisfacción del cliente y pronósticos de ventas; incluyéndose además presentaciones de casos de estudio a cargo de expositores y participantes del taller. Se contó con la asistencia de dos expertos del OIEA, A. Hills de Sudáfrica y Mario Cano de Venezuela).

1. Actividades desarrolladas

El Plan de actividades se inició con la Primera Reunión de Coordinadores del Proyecto Regional OIEA RLA/8/042 realizada en San José, Costa Rica, del 7 al 11 de mayo de 2007. Desde entonces se han cumplido en forma retrazada algunas capacitaciones individuales, suministro de equipos y Talleres previstos, en el caso de todos los países, respecto a lo programado. Se ha cumplido el 33.00 % en el caso de las actividades ejecutadas con participación de Perú en el año 2007, incluyendo el Taller regional de entrenamiento sobre “Gestión de Negocios y Calidad para Tecnología de Radioisótopos en la industria y Técnicas de Marketing”, en Lima-Perú, del 10 al 14 de diciembre de 2007, y el Taller regional de entrenamiento sobre “Estudios Distribución de Tiempo de Residencia (RTD) y correlación cruzada para el diagnóstico del funcionamiento de plantas de tratamiento de aguas residuales”, en São Paulo-Brasil, en Febrero de 2008, con la participación de un representante de Perú.

2. Eventos regionales realizados hasta la fecha

- Primera Reunión de Coordinadores
Sede:
Instituto Tecnológico de Costa Rica, San José, Costa Rica.- 7-11 mayo, 2007
Propósito de la Reunión:
Programar las actividades del proyecto en base a los montos autorizados.
- Taller regional de entrenamiento sobre “Gestión de Negocio y Calidad para Tecnología de Radioisótopos en la industria y Técnicas de Marketing”, en Lima-Perú, 10 al 14 Dic. 2007, con participación de 6 representantes peruanos y 13 extranjeros
- Taller regional de entrenamiento sobre “Estudios Distribución de Tiempo de Residencia (RTD) y correlación cruzada para el diagnóstico del funcionamiento de plantas de tratamiento de aguas residuales”, en São Paulo-Brasil, Enero 2008, con participación de 1 representante peruano.
- Taller regional de entrenamiento sobre “Estudios de Distribución de Tiempos de Residencia en Plantas de Procesamiento Minerales”, en Santiago-Chile, 24-28 marzo 2008, sin participación peruana.

3. Otras actividades pendientes de ejecución, con participación de Perú

- Taller regional de entrenamiento sobre “Aplicaciones de Perfilaje Gamma, Fuentes Selladas y Detección de Fugas”, en Caracas-Venezuela, 9-13 Jun. 2008. Se ha previsto la participación de dos representantes de Perú. Uno de ellos en calidad de experto.
- Taller regional de entrenamiento sobre “Estudios de dispersión de contaminantes en sistemas hidrológicos usando radiotrazadores y estudios de interconexión de pozos petroleros”, en Belo Horizonte-Brasil, Agosto 2008 (semana por definir). Se ha previsto la participación de dos representantes de Perú. Uno de ellos en calidad de experto.
- Reunión Final de Coordinadores
Sede: Ministerio de Energía, Santo Domingo- República Dominicana. (Sede alternativa: ININ, Salazar, México).- 2-6 febrero, 2009
Propósito de la Reunión:
Evaluar los resultados del Proyecto y preparar el documento oficial en base a los informes de los coordinadores de los países participantes.

- Folletos impresos y/o electrónicos
Se acordó confeccionar 7,500 folletos promocionales en formato impreso y/o en formato electrónico, sobre las aplicaciones de las TT y SCN en la industria y protección de medio ambiente, en Lima, Perú.
Se asignarán US\$ 5,000.00 para que el Perú ejecute esta actividad
- Actividad con participación de Perú: Implementación de Red virtual de conocimiento
Se acordó establecer una red virtual de conocimiento y gestión para la aplicación de las TT y SCN en la industria y la protección del medio ambiente, en São Paulo, Brasil.

4. Principales Beneficiarios del Proyecto

Se espera capacitar al menos 300 profesionales en los países de la región de Latinoamérica y el Caribe, participantes en el proyecto, en la Aplicación de Tecnologías Nucleares para la Optimización de Procesos Industriales y la Preservación del Medio Ambiente para proyectar, gestionar, optimizar, aplicar, interpretar y entrenar, mediante Talleres Regionales, Cursos, Seminarios y Entrenamientos Nacionales.

Para ello se destinarán recursos que permitan:

- Difundir la tecnología de radioisótopos en las industrias de la región de Latinoamérica y el Caribe, para la Optimización de Procesos Industriales y la Preservación del Medio Ambiente, mediante la aplicación de servicios tecnológicos de trazadores y fuentes selladas en al menos dos industrias/país participante/año, mejorando su competitividad y desempeño ambiental.
- Confeccionar 7,500 folletos promocionales en formato impreso y/o en formato electrónico, sobre las aplicaciones de las TT y SCN en la industria y protección de medio ambiente, en Lima, Perú.
- Establecer una red virtual de conocimiento y gestión para la aplicación de las TT y SCN en la industria y la protección del medio ambiente, en Sao Paulo, Brasil.
- Mejorar la infraestructura de los países en Latinoamérica y el Caribe relacionados con las aplicaciones de las TT y SCN en las industrias, para la Optimización de Procesos Industriales y la Preservación del Medio Ambiente.
- Ello permitirá incrementar las aplicaciones de la tecnología de radiotrazadores, fuentes selladas y sistemas nucleónicos en las

industrias de la región de Latinoamérica y el Caribe, reduciendo los impactos al medio ambiente, optimizando y solucionando problemas específicos de los procesos en las industrias minero-metalúrgica metálica y no metálica, del petróleo, petroquímica, cemento, azúcar y plantas de tratamiento de aguas y de aguas residuales; incrementando las aplicaciones de la tecnología de radiotrazadores, fuentes selladas y sistemas nucleónicos en las industrias de la región de Latinoamérica y el Caribe, reduciendo los impactos al medio ambiente, optimizando y solucionando problemas específicos de los usuarios finales; desarrollando modelos nacionales y regionales para la gestión de mercadeo y para las aplicaciones de las TT y SCN en la industria.

5. Participantes Nacionales

- Carlos Sebastián (Coordinador)
- Gerardo Maghella
- Enoc Mamani
- Jorge Condori
- Rodión Santivañez
- Rolando Arrieta
- Rubén Rojas
- Jacinto Valencia
- Ing. Guilmer Agurto

6. Conclusiones

- Se vienen atendido prioritariamente las necesidades de capacitación y equipos de los países que tienen menos nivel de desarrollo en el uso de la tecnología de TT y SCN.
- Para el caso del Perú, teniendo en cuenta los equipos suministrados en Proyectos anteriores, se decidió la dotación de equipamiento complementario. Sin embargo, existe un remanente de equipo y material solicitado por Perú que sería considerado con el presupuesto de US\$ 30.000 que está en pie de página, en vías de aprobación.
- Si se requieren recursos adicionales deberá realizarse las gestiones financieras correspondientes ante el OIEA.
- Se tiene el concepto de que el Perú ha recibido bastante cooperación derivada de la ejecución de proyectos nacionales y regionales ejecutados anteriormente, cosa que es todavía cierta en alguna medida.

4.5 Proyecto RLA/8/043 “Uso de las técnicas analíticas nucleares para la caracterización y preservación de objetos del patrimonio nacional y desarrollo de una base de datos”.

**Coordinador del Proyecto: Dr. Julio Santiago Contreras
Instituto Peruano de Energía Nuclear**

En el Perú, se está ejecutando el Proyecto Regional RLA/8/043 "Uso de las técnicas analíticas nucleares para la caracterización y preservación de objetos del patrimonio nacional y desarrollo de una base de datos", desde abril del año 2007 a febrero 2009. Los países participantes son: Argentina, Brasil, Chile, Costa Rica, Cuba, Ecuador, México y Perú. Los objetivos principales son fortalecer la cooperación regional, armonizar los protocolos analíticos, contribuir a una mejor caracterización del patrimonio nacional y ganar experiencia en la interpretación de datos utilizando herramientas avanzadas de estadística.

Este Proyecto ARCAL ha empezado sus actividades con una reunión de coordinación que se desarrolló en Viena del 23 al 27 de abril del 2007, pero casi todas las actividades previstas para ese año recién empezaron a ejecutarse a partir del 2008, debido a razones administrativas del OIEA.

Hasta el momento se ha logrado definir el formato que tendrá la base de datos y se ha realizado un taller para armonizar el tratamiento de los datos analíticos utilizando herramientas estadísticas avanzadas.

1. Actividades desarrolladas

Hasta el momento se han realizado las siguientes actividades:

- Primera reunión de coordinación en abril 2007 en Viena con la participación de todos los países involucrados.
- Actividades de difusión de los objetivos del proyecto. Se realizó una encuesta entre los arqueólogos sobre la necesidad y las características de una base de datos analíticos en arqueometría.
- Co-organización de un Taller de Arqueometría, en colaboración con la UNMSM y desarrollado en parte en las instalaciones del IPEN. Se aprovechó este Taller para informar a los arqueólogos sobre los objetivos de este Arcal y realizar una encuesta sobre la creación de una base de datos.
- Determinación de las características que debe tener la futura base de datos.
- Taller sobre métodos estadísticos avanzados realizado en Costa Rica, con la participación de la Dra. Susana Petrick (UNI) representando al Perú.

2. Principales Beneficiarios

Los principales beneficiarios serán todos los investigadores en el campo de la arqueología y los grupos de arqueometría pues se potenciará la infraestructura de los principales centros de arqueometría en colaboración con los arqueólogos.

3. Recursos aportados o recibidos

Recursos aportados:

- Difusión de las actividades desarrolladas en el proyecto ARCAL, a través del Taller de arqueometría. Total: 12 horas/hombre. Monto aprox. 6000
- Horas / hombre trabajadas como aporte al proyecto: 10 horas /hombre. Monto total aprox. 5600

Recursos recibidos:

- Participación en el taller de herramientas estadísticas avanzadas. Monto aprox. US \$ 3400
- Determinación del formato de la futura base de datos. Monto aprox. 5000

4. Cooperación con otros países

Está previsto el intercambio de algunos expertos de la región para impulsar algunas de las técnicas de los países participantes. Se ha planificado una mayor colaboración hacia Ecuador pues ellos tienen una infraestructura mínima como para generar datos analíticos importantes sobre muestras arqueológicas. Igualmente se ha previsto apoyarlos en un cierto número de análisis por activación neutrónica de sus muestras arqueológicas.

5. Participantes nacionales

- Dr. Julio Santiago Contreras (Responsable Arcal)
- Ing. Paula Olivera de Lescano (Fluorescencia de rayos X)
- MSc. Patricia Bedregal (Grupo de Activación Neutrónica)
- Quím. Pablo Mendoza
- Ing. Blanca Torres
- Dr. Alcides López Milla (Microscopía electrónica de transmisión)
- Dra. Susana Petrick (Datación por termoluminiscencia)
- Dr. Jorge Bravo (Espectroscopía Mossbauer)
- Dra. Mercedes Delgado (Arqueóloga)
- Luisa Vetter
- Emily Baca

5. CONTRIBUCIÓN EN ESPECIES AL PROGRAMA ARCAL 2007

Código del Proyecto	Coordinación habitual	Expertos Reuniones Coordinación	Ejecución Taller Regional	Ejecución Taller Nacional	Laboratorios, análisis, difusión	TOTAL USD
RLA/0/034	3 300	8 300*	-----	-----	-----	11 600
RLA/0/035	3 300	-----	-----	-----	-----	3 300
RLA/1/010	3 300	3 300	-----	-----	15 200	21 800
RLA/2/013	3 300	3 300	-----	-----	12 000	18 600
RLA/6/050	3 300	3 300	-----	-----	12 000	18 600
RLA/6/051	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RLA/6/058	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RLA/6/059	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RLA/8/041	3 300	3 300	-----	-----	12 000	18 600
RLA/8/042	3 300	3 300	3 300	-----	12 000	21 900
RLA/8/043	3 300	3 300	-----	2 000	12 000	20 600
TOTAL USD	26 400	28 100	3 300	2 000	75 200	135 000

* OCTA/ORA

El total de aporte del país a ARCAL durante el año 2007 fue de US\$ 135,000.00 dólares de E.E.U.U.