

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA

"COOPERACIÓN TÉCNICA PROVENIENTE DEL ORGANISMO
INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA A GUATEMALA A TRAVÉS
DE LOS ACUERDOS REGIONALES DE COOPERACIÓN PARA
AMERICA LATINA EN EL ÁREA DE SALUD DURANTE EL PERIODO



Presentada al Consejo Directivo de la
Escuela de Ciencia Política
de la Universidad de San Carlos de Guatemala

MIRNA ARACELY MAYÉN COSAJAY

Previo a conferirsele el Grado Académico de

LICENCIADA EN RELACIONES INTERNACIONALES

Y el título profesional de

INTERNACIONALISTA

Guatemala, Noviembre de 2006.

DL
28
T(311)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR MAGNIFICO DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Lic. Carlos Estuardo Gálvez Barrios ~~Biblioteca Central~~

SECRETARIO GENERAL

Dr. Carlos Alvarado Cerezo

CONSEJO DIRECTIVO DE LA ESCUELA DE CIENCIA POLITICA

- DIRECTORA: Licda. Geidy Magali de Mata Medrano
- VOCAL I: Lic. Jorge de Jesús Ponce Reinoso
- VOCAL II: Licda. Blanca E. Castellanos de Ponciano
- VOCAL III: Licda. Vilma Yolanda Asencio
- VOCAL IV: Br. Luis Eduardo Anleu Zeissig
- VOCAL V: Br. Emmanuel Ranfery Montufar Fernández
- SECRETARIA: Licda. Carmen Olivia Alvarez Bobadilla

TRIBUNAL QUE PRACTICO LA EVALUACIÓN DEL EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO

- COORDINADOR: Lic. Julio César Serrano Terré
- EXAMINADORA: Licda. Ana Verónica Aguirre Arévalo
- EXAMINADOR: Lic. Francisco Ernesto Rodas
- EXAMINADOR: Lic. Rubén Corado Cartagena
- EXAMINADORA: Licda. Gloria Luz Muñoz Muralles

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL ACTO DE GRADUACIÓN

- DIRECTORA: Licda. Geidy Magali de Mata Medrano
- SECRETARIA: Licda. Carmen Olivia Alvarez Bobadilla
- REVISOR: Licda. Mayra Villatoro del Valle
- ASESOR: Licda. Ruth Jácome de Alfaro

Nota: "Únicamente la autora es responsable de las doctrinas sustentadas en la tesis".
(Artículo 74 del Reglamento de Evaluación y Promoción del Estudios de la Escuela de Ciencia Política).

Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Ciencia Política

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA: Guatemala, veinte de febrero del año dos mil cuatro. _____

ASUNTO: La estudiante: MIRNA ARACELY MAYEN GOSAJAY

Carnet No. 9316800 inicia trámite para la realización de su Examen
de Tesis.

1. Se admite para su trámite el memorial correspondiente y se dan por acompañados los
documentos mencionados. 2. Se traslada al (a) Coordinador (a) de Carrera correspondiente
Licda. Mélida Cáceres para que acepte el tema de Tesis planteado. 3. El resto de lo solicitado
téngase presente para su oportunidad.

Atentamente.

"D Y ENSEÑAD A TODOS"

Juan Fernando Molina Meza
Lic. Juan Fernando Molina Meza
DIRECTOR

Se envía el expediente completo.

myda:

..



Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Ciencia Política

Guatemala.
24 de febrero del 2004

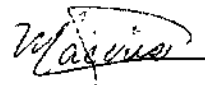
Licenciado:
Juan Fernando Molina Meza
Director
Escuela de Ciencia Política

Estimado Licenciado Molina:

Por medio de la presente me permito informarle que, verificadas los registros de Tesis de la Escuela, el tema: **"LA COOPERACION TECNICA PROVENIENTE DEL ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA A GUATEMALA, EN EL AREA SALUD, DURANTE EL PERIODO 2000-2003"**. Propuesto por el (ta) estudiante **MIRNA ARACELY MAYEN COSAJAY**, Carnet No. **9316800** puede autorizarse dado que el mismo no tiene antecedentes previos en nuestra Unidad Académica.

Atentamente,

"DID Y ENSEÑAD A TODOS"



Lidia Mérida Hortencia Cáceres
Coordinadora R.I.



Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Ciencia Política

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE —
GUATEMALA: Guatemala, dos de marzo del año dos mil cuatro. _____

ASUNTO: EL estudiante: **MIRNA ARACELY MAYEN COSAJAY**

Carnet No. 9316800 continúa trámite para realización de su
examen de tesis.

1. Habiéndose aceptado el Tema de Tesis propuesto, por parte de la Coordinadora de Carrera,
Licda. Méilda Hortencia Cáceres pase al Coordinador de Metodología, Dr. César Augusto
Agrega Godínez para que se sirva emitir dictamen correspondiente sobre el Diseño de Tesis.

Atentamente.

"D Y ENSEÑAD A TODOS"


Lic. Juan Fernando Molina Meza
DIRECTOR



Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Ciencia Política

Guatemala, 3 de marzo del 2004

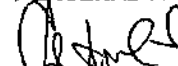
Licenciado
Juan Fernando Molina Meza
Director, Escuela de Ciencia Política
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado Licenciado Molina:

Por medio de la presente me dirijo a usted con el objeto de informarle que, tuve a la vista el trabajo de Tesis del o (la) estudiante **MIRNA ARACELY MAYEN COSAJAY**, Carnet No. 9316800 Titulado "LA COOPERACION TECNICA PROVENIENTE DEL ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATOMICA A GUATEMALA EN EL AREA DE SALUD". DURANTE EL PERODO 2000-2002. El (la) estudiante en referencia hizo las modificaciones y por lo tanto, mi dictamen es favorable para que se apruebe dicho diseño y se proceda a realizar la investigación.

Atentamente,

"D Y ENSEÑAD A TODOS"



Dr. César Arredá Godínez
Coordinador Área de Metodología

C.C. Archivos
/myda.
4/



**Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Ciencia Política**

**ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA:**

Guatemala, 21 de mayo del año dos mil cuatro

ASUNTO: La estudiante: **MIRNA ARACELY MAYEN COSAJAY**

carnet No. 9316800 continua trámite para la realización de
examen de Tesis.

1. Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte del Coordinador de Metodología, pase al Asesor de Tesis, Licda. Ruth Jácome de Alfaro para que brinde la asesoría correspondiente y emita su informe.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Lic. Juan Fernando Molina Meza
Director

Se registra expediente completo
c.c. archivo.
mjda/
s



Universidad de San Carlos
De Guatemala



Escuela de Ciencia Política
Edificio M-3, Ciudad
Universitaria, Z-12

Guatemala, 30 de mayo de 2005

Licenciado
JUAN FERNANDO MOLINA MEZA
Director de la Escuela de Ciencia Política
Universidad de San Carlos de Guatemala
Su despacho.

Estimado Licenciado Molina Meza:

Tengo el agrado de dirigirme a usted, con el propósito de manifestarle que tuve a bien asesorar el trabajo de tesis titulada **"COOPERACIÓN TÉCNICA PROVENIENTE DEL ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA A GUATEMALA A TRAVES DE LOS ACUERDOS REGIONALES DE COOPERACIÓN PARA AMERICA LATINA EN EL AREA DE SALUD, DURANTE EL PERIODO 2000-2002"**, elaborada por la alumna **MIRNA ARACELY MAYEN COSAJAY**, de la carrera de Relaciones Internacionales, carné 9316800 de la Escuela de Ciencia Política de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

La estudiante **MAYEN COSAJAY**, hizo las correcciones necesarias por lo tanto, doy mi dictamen favorable y se continúe con los trámites respectivos.

Sin otro particular, me es grato suscribirme con las muestras de mi más alta estima, atentamente,


Licda. Ruth C. Jacome de Alfaro
Asesora

ANEXO: Trabajo de tesis
rjda



Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Ciencia Política

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA:

Guatemala, veintinueve de junio del año dos mil cinco

ASUNTO: La estudiante: **MIRNA ARACELY MAYEN COSAJAY**
Carnet No. 9316800 continúa trámite para la -
realización de su Examen de Tesis.

1. Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte de la Lic. Rubén Corado Cartagena en su calidad de Asesor de Tesis, pase a la *Licda. Mayra Villatoro del Valle*, para que proceda en su calidad de Coordinadora de la Carrera de Relaciones Internacionales, de la Jornada Vespertina, a emitir su dictamen como Revisora de la misma.

Atentamente.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Lic. Juan Fernando Molina Meza
DIRECTOR

Se envía el expediente
c.c. Archivos
myca.
S/



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



Escuela de Ciencia Política
Edificio M-5, Ciudad Universitaria zona 12
Guatemala, Centroamérica

Guatemala, 10 de marzo del 2006

Licenciado:
Juan Fernando Molina Meza, Director
Escuela de Ciencia Política
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Director:

Por este medio hago de su conocimiento que, de conformidad con la Providencia de la Dirección de la Escuela de Ciencia Política, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, de fecha veintinueve de junio del año dos mil cinco, he procedido a dar cumplimiento a la revisión del informe de Tesis titulado: **"LA COOPERACION TECNICA PROVENIENTE DEL ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA A GUATEMALA A TRAVES DE LOS ACUERDOS REGIONALES DE COOPERACION PARA AMERICA LATINA EN EL AREA DE SALUD, DURANTE EL PERIODO 2000-2002"**, elaborado por el Bachiller **MIRNA ARACELY MAYEN COSAJAY**, Carné No. 9316800, previo a realizar el Examen Público, para optar al Grado Académico de Licenciada en Relaciones Internacionales y al Título Profesional de **INTERNACIONALISTA**.

La investigación realizada, reúne los aspectos teórico-metodológicos suficientemente fundamentales en las fuentes documentales consultadas y en las entrevistas realizadas. Asimismo, siguiendo las instrucciones dervadas de la revisión, se le hicieron las correspondientes correcciones y ajustes al Informe de Tesis.

Habiéndose cumplido con los requerimientos de la investigación y hallándose el expediente completo, me permito manifestar mi Visto Bueno para que, previa aprobación del Honorable Consejo Directivo, se proceda a la autorización de la impresión de Tesis.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para suscribirme del señor Director, muy atentamente.

"D Y ENSEÑAR A TODOS"

Licda. Mayra Villanueva Del Valle
Coordinadora del Área de Relaciones Internacionales



c.c. Archivos
wvda/

Tel/Fax 24789850 y 24789801,
Planta USAC, 24431900 ext. 1478 y 1473
E-mail: usacccpol@usac.edu.gt

Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Ciencia Política

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA: Guatemala, cinco de octubre del año dos mil seis-----

ASUNTO: La estudiante: **MIRNA ARACELY MAYEN COSAJAY.**
Carnet No. 9316800, continúa trámite para la
realización de su Examen de Tesis.

Habiéndose emitido el dictamen correspondiente por parte del Licda. Ruth Jácome de Alfaro en su calidad de Asesor de Tesis, pase a la Licda. **Mayra Villatoro Del Valle,** para que proceda en su calidad de Coordinadora de la Carrera de Relaciones Internacionales, de la Jornada Vespertina, a conformar el Tribunal que escuchará y evaluará la defensa de tesis, según el artículo 70 del Normativo de Evaluación y Promoción de estudiantes de la Escuela de Ciencia Política.

Atentamente.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Licda. **Geidy Magali De Mata Medrano**
DIRECTORA

Se envía el expediente
c.c. Archivos
myda
57



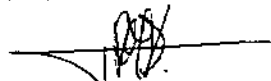
ACTA DE EVALUACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Guatemala, el día diecinueve de octubre del año dos mil seis, se realizó la Evaluación de Tesis presentada por **MIRNA ARACELY MAYEN COSAJAY**, Carnet No. **9316800** titulada **"COOPERACION TECNICA PROVENIENTE DEL ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA A GUATEMALA A TRAVÉS DE LOS ACUERDOS REGIONALES DE COOPERACION PARA AMERICA LATINA EN EL AREA DE SALUD, DURANTE EL PERIODO 2000-2002"**, para la Licenciatura de Relaciones Internacionales, ante el Tribunal Examinador Integrado por: Licda. María Elena Izquierdo, Lic. Oscar Gomar López y Licda. Mayra Villatoro, Coordinadora de la Carrera de Relaciones Internacionales, Jornada Vespertina. Los infrascritos miembros del Tribunal Examinador desarrollaron dicha Evaluación, y en consecuencia de la misma el resultado fue:

APROBADO. **X**

REPROBADO

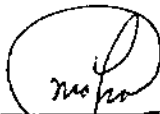
Firman:



Licda. María Elena Izquierdo
Examinadora



Lic. Oscar Gomar López
Examinador



Licda. Mayra Villatoro
Coordinadora
Relaciones Internacionales
Jornada Vespertina



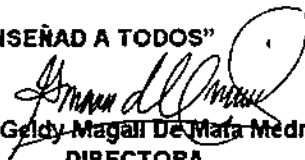
Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Ciencia Política

ESCUELA DE CIENCIA POLITICA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:
Guatemala, treinta de octubre del año dos mil seis -----

Con vista en los dictámenes que anteceden, autorizo la impresión del Trabajo de Tesis del estudiante: **MIRNA ARACELY MAYEN COSAJAY** Carné No. 9316800 titulado: **“LA COOPERACION TECNICA PROVENIENTE DEL ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA A GUATEMALA A TRAVES DE LOS ACUERDOS REGIONALES DE COOPERACIÓN PARA AMERICA LATINA EN EL AREA DE SALUD, DURANTE EL PERIODO 2000-2002”**

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Licda. **Geldy Magall De Maza Médrano**
DIRECTORA

Se envía al expediente
c c. Archivos
myda.
77



DEDICATORIA

- A DIOS: Fuente inagotable de sabiduría y conocimiento, por su infinito amor y fidelidad, Por darme una vida tan maravillosa, llena de amor, sabiduría y bendiciones.
- A MIS PADRES: Nicolas Mayén García y Marcelina Cosajay de Mayén; con infinito amor, agradecimiento por su ejemplo de lucha constante y apoyo incondicional.
- A MIS HERMANOS: Olga, Herminia, Thelma, Patty, Miriam, Luis, Giovanni y Jorge. Con mucho cariño y amor.
- A MIS SOBRINOS: Con todo mi cariño y como un ejemplo de superación en la vida.
- A MIS CUÑADOS: Carmen, Elsy, Augusto, Arnoldo, Oseas y Armando. Gracias por formar parte de mi familia.
- A MIS FAMILIARES: Por el afecto que siempre me han brindado; especialmente a Chaito.
- A MIS COMPAÑEROS DE PROMOCIÓN: Con quienes compartí inolvidables momentos. Un abrazo fraternal.
- A MIS AMIGOS: Por el ánimo que supieron darme; Especialmente al Licenciado Mario Campos y al grupo CRISMA
- A MI ASESOR: Licda. Ruth Jácome de Alfaro
Gratitud por su tiempo y experiencia profesional.
- A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Y EN ESPECIAL A LA ESCUELA DE CIENCIA POLÍTICA.
Por haberme permitido realizar mi sueño.

ÍNDICE

	No. Página
INDICE	
INTRODUCCIÓN	i
CAPÍTULO I.	
1. Antecedentes Históricos	1
1.1 Medicina nuclear, radiología y radioterapia	4
1.2 Manejo de Desechos Radiactivos	6
CAPÍTULO II.	
2. Cooperación Internacional	
2.1 Concepto y formas de cooperación	8
2.1.1 Cooperación Técnica, clases y tipos de circulación	9
2.1.2 Sujetos de Cooperación Técnica Internacional	10
2.1.3 Forma y condiciones de pago	12
2.2 El Organismo Internacional de Energía Atómica	13
2.2.1 Mecanismos de cooperación	13
2.2.2 Cooperación técnica	13
CAPÍTULO III.	
3. El Sistema ARCAL	
3.1 Asistencia a través de los Acuerdos Regionales de Cooperación para la promoción de la ciencia y la tecnología nuclear en América Latina (ARCAL)	15
3.2 Objetivos del programa ARCAL	15
3.3 Representantes del Programa ARCAL	16
3.3.1 Órgano de representantes de ARCAL (ORA)	16
3.3.2 Órgano de coordinación técnica de ARCAL (OCTA)	16
3.3.2.1 Compromisos del OCTA	16
3.4 Desarrollo del Programa ARCAL desde su creación (1984)	16
3.4.1 Primera Fase (1985-1989)	17
3.4.2 Segunda Fase (1990-1994)	17
3.4.3 Tercera Fase (1995-)	17
3.5 Áreas fundamentales de cooperación del programa	18
3.6 Colaboradores en cada país participante	18

3.7 Procedimientos para la preparación, consideración, aprobación y ejecución de proyectos	19
3.8 Evaluación de proyectos	20
3.9 Ciclo de un proyecto ARCAL	20
3.10 Finalidades del plan de cooperación regional	21
3.11 Países que integran los proyectos regionales de cooperación para América Latina	22
3.12 Participación en eventos o actividades (becas)	23

CAPÍTULO IV

4. Guatemala y el Organización Internacional de Energía Atómica	
4.1 Aspectos legales e institucionales	24
4.2 Cooperación Técnica otorgada a Guatemala a través de los ARCALES (2000-2002)	25
4.2.1 Proyecto descripción y análisis	26
4.2.1.1 Proyecto I. Año 2000	26
4.2.1.2 Proyecto II. Año 2000	28
4.2.1.3 Proyecto III. Año 2000-2001	31
4.2.1.4 Proyecto IV. Año 2002	33
4.3 Relación del Ministerio de Relaciones Exteriores de Guatemala con la Cooperación que otorga el OIEA	35
4.4 Rol que Desempeña el Ministerio de Relaciones Exteriores En Guatemala con el OIEA	36

CAPÍTULO V

5. Análisis de la participación de Guatemala en los proyectos de Cooperación.	37
5.1 Propuestas	41
CONCLUSIONES	43
RECOMENDACIONES	45
BIBLIOGRAFÍA	46
GLOSARIO	48
ANEXOS	50

INTRODUCCIÓN

Con el presente trabajo de investigación, se espera contribuir a ampliar los conocimientos del lector sobre el Organismo Internacional de Energía Atómica-OIEA-, y la cooperación Técnica Internacional que el mismo ha otorgado a Guatemala; a través del Ministerio de Energía y Minas-MEM- de Guatemala., específicamente en el área de Salud.

Guatemala, es miembro originario del Organismo Internacional de Energía Atómica, el ente de gobierno responsable de coordinar la cooperación es el Ministerio de Energía y Minas; calidad que le acredita como receptor de la Cooperación Técnica de este Organismo de Naciones Unidas; es necesario que los guatemaltecos conozcan la existencia de este tipo de cooperación que beneficia al país;

Guatemala participa en proyectos de Cooperación, en el marco de los Acuerdos Regionales de Cooperación para América Latina-ARCAL-; del Organismo Internacional de Energía Atómica, así mismo se señalan características y objetivos, para tener un amplio conocimiento de las funciones de los ARCALES y la Dirección General de Energía, como institución reguladora.

El **primer capítulo** denominado "Antecedentes Históricos" en el que se describen diversos términos que se consideran indispensables en esta investigación, en el mismo el lector podrá comprender mejor el enfoque con el que se maneja la información y lo que el trabajo en sí pretende.

En el **segundo capítulo** se hace una exposición de lo que es y significa la Cooperación Internacional, Cooperación Técnica, Organismo Internacional de Energía Atómica, mecanismos de Cooperación, además para su total comprensión se conceptualizan diversos términos

En el **tercer capítulo** se hace una descripción del desarrollo de los Proyectos de Cooperación para América Latina-ARCAL-, características,

objetivos, representantes, coordinadores, compromisos, desarrollo del programa ARCAL, desde su creación, áreas de cooperación, colaboradores en cada país, procedimientos, aprobación y ejecución de proyectos, ciclo de un proyecto, finalidad de un proyecto, países que integran los proyectos, evaluación de los proyectos en el que se identifican las cuestiones que deben ser contempladas por los países participantes.

El **cuarto capítulo** está dedicado a hacer una descripción y análisis, de lo que ha sido el desarrollo y el desenvolvimiento del Organismo Internacional de Energía Atómica, a través de los proyectos ARCALES, en Guatemala, Ministerio de Energía y Minas, aspectos legales e Institucionales, forma en que han sido observados los proyectos realizados en Guatemala durante los años 2000 al 2002, en Salud Humana.

Por último, en el **quinto capítulo** se hace un análisis de la participación de Guatemala en los proyectos de cooperación, se evidencia la poca importancia que El Ministerio de Energía y Minas ha revestido para las autoridades Guatemaltecas, el trabajo desarrollado hasta ahora, la falta de asimilación de la misma, en este sentido, se trata de hacer ver las posibles razones del bajo perfil de la participación del MEM. Y se presentan dos propuestas.

Sirva ésta investigación de estímulo para los Internacionalistas, y de las ciencias sociales en general, para desarrollar sus propias investigaciones y conclusiones acerca de un tema que, aunque muy importante, es poco conocido en nuestro medio académico y el que anterior a esta investigación no existe documento alguno que hable del mismo.

1. Antecedentes Históricos

“La era atómica o nuclear inicia, oficialmente, el 2 de diciembre de 1942, cuando se produce la primera reacción nuclear controlada. Para la cual habían contribuido, directa o indirectamente, distinguidos hombres de ciencia de origen diverso; Einstein y Meitner, de Alemania; Becquerel y los Curie, de Francia; Rutherford, Cockroft y Walton, de Inglaterra, entre otros”¹.

En 1945, con la caída de las primeras bombas atómicas en las ciudades de Hiroshima y Nagasaki; a partir de allí existe la preocupación de que los artefactos nucleares pueden destruir el planeta completo. No obstante, el hombre también ha logrado, con base en el uso y transformación pacífica de esta energía, avances notables en ciencias como la Medicina y la Química. Si bien una cuota excesiva de radiación puede resultar peligrosa, se ha descubierto que suministrándola en dosis adecuadas, la radiactividad puede curar enfermedades tan graves como el cáncer y detectar otros tipos de males que antiguamente eran difíciles de diagnosticar, como es el caso de los tumores. Por eso en los hospitales modernos emplean con frecuencia isótopos radiactivos para diversas aplicaciones. A éste respecto, los avances en salud y el tratamiento de las enfermedades a través de la manipulación seria y responsable de esta energía son significativos y han permitido preservar la vida. Es evidente que los avances tecnológicos y científicos, han marcado una nueva forma de vivir en sociedad. Sin embargo, la convivencia con materiales radioactivos también conlleva cierta peligrosidad.

El descubrimiento de la radiactividad ha dejado profundas huellas en la sociedad y no todas las experiencias han sido agradables; su manejo inadecuado ha llevado al sacrificio de muchas vidas, tal es el caso de Chernobyl, Ucrania, 26 de abril de 1986. A éste respecto es oportuno citar que los sitios en donde se procesa de manera controlada la energía nuclear se llaman reactores.

¹ Batiza de la Barra, Rodolfo. “Aspectos Legales de la Energía Atómica en usos Pacíficos”, pág. 3

Precisamente en Ucrania en uno de estos reactores, que por un error humano en el control de la temperatura de los refrigerantes que mantienen el nivel de calor dentro del mismo, sucedió el accidente radiactivo. En la actualidad ocurre que la energía nuclear producida en estos reactores es ilimitada.

El estudio de la energía nuclear se orientaba en forma exclusiva hacia los usos bélicos. Sin embargo, han ocurrido cambios significativos en materia legislativa y consensual que han reorientado su utilización hacia fines pacíficos, en los Estados Unidos, por ejemplo, la Ley Mac Mahon fue derogada por la Ley de Energía atómica de 1954, ésta consistía en hacer posible la participación de la industria privada en el campo de la energía nuclear, la cooperación internacional a través de varios procedimientos, y las actividades nucleares privadas en el extranjero. En 1955 se celebró en Ginebra la Conferencia Internacional de las Naciones Unidas sobre los usos pacíficos de la energía atómica, que más adelante daría lugar al Organismo Internacional de Energía Atómica, El principal Organismo Internacional, para la cooperación científica y técnica en la utilización de la tecnología nuclear con fines pacíficos, en el marco de los esfuerzos nacionales y regionales de los países miembros, para favorecer al desarrollo económico y social. El Organismo Internacional de Energía Atómica, fue fundado como organización autónoma de las Naciones Unidas, el 29 de julio de 1957 (New York).

Su principal objetivo es fomentar y facilitar la investigación, el desarrollo y la aplicación práctica de la Energía Atómica con fines pacíficos en el mundo; ayuda también a acelerar y aumentar la contribución de la salud y la prosperidad cuando se le solicite a actuar como intermediario.

Al mismo tiempo, facilita en forma accesible la información científica que le haya sido proporcionada e igualmente ayuda a proveer los materiales, servicios, equipo e instalaciones necesarias para la investigación, el desarrollo y la aplicación práctica de la energía atómica, tomando en cuenta las necesidades de las regiones insuficientemente desarrolladas del mundo. Los programas y

actividades del Organismo Internacional de Energía Atómica, se basan en las necesidades de sus 131 países miembros. Guatemala es parte de la organización desde la fecha de su creación.

El 24 de abril de 1969 entra en vigor el Tratado de Tlatelolco, por iniciativa de Brasil, México, Chile, Ecuador y Bolivia; el cual buscaba la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina y el Caribe. Evita el ensayo, el uso, la fabricación, la producción o la adquisición de toda arma nuclear en la subregión; además, declara el uso de la energía nuclear exclusivamente para fines pacíficos, establece un sistema de control y dispone la creación del Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina y el Caribe (OPANAL).

Debido a ello, un grupo de países de América Latina decidió aunar esfuerzos con el objetivo de ejecutar proyectos de cooperación técnica específicos en el que las aplicaciones nucleares podrían alcanzar niveles más altos de aplicación en la región. Como punto culminante de ese esfuerzo se decidió establecer en 1984, bajo los auspicios del Organismo Internacional de Energía Atómica, un Programa de Cooperación Regional al que se le denominó ARCAL, siglas con las que se conocen los Acuerdos Regionales de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nuclear en América Latina. A finales de la década de los años noventa, los países miembros destacaron la importancia de formalizar el Acuerdo. Guatemala firma dicho convenio el 25 de septiembre de 1989.

"En Guatemala, las actividades de cooperación técnica con el Organismo Internacional de Energía Atómica iniciaron en 1958. En las áreas mencionadas, Desde su inicio fomentaron la ciencia y la tecnología nuclear, en apoyo del desarrollo humano sostenible y actividades de seguridad nuclear dirigidas a

establecer acuerdos multilaterales, desarrollándose dicha cooperación por medio del Ministerio de Energía y Minas².

1.1 Medicina nuclear, radiología y radioterapia

El campo de la medicina nuclear surgió en la década de 1930, cuando los investigadores empezaron a producir fósforo radiactivo en una máquina llamada ciclotrón y se utiliza para tratar a pacientes con desórdenes sanguíneos. Con la invención del reactor nuclear en 1940, que permitió a los científicos generar sustancias nucleares utilizables en la medicina, siguió enriqueciéndose el campo de dicha ciencia.

“En 1946 se produjo un avance notable en la medicina nuclear: el tratamiento con yodo radiactivo detenía por completo la propagación del cáncer de tiroides en los pacientes. Los primeros instrumentos de visualización fueron inventados en la década de 1950, pero su aplicación en diagnósticos complejos no fue posible hasta en la década de 1960. La aparición de las tecnologías de tomografía de emisión de positrones y resonancia magnética nuclear, en la década de 1970, transformaron ese campo al permitir a los médicos registrar la estructura y función de cualquier órgano del cuerpo, como el cerebro, el bazo o el tracto gastrointestinal e incluso el desarrollo de tumores. Los radiofármacos empezaron a utilizarse en la década de 1980, posibilitando el desarrollo de nuevos compuestos radiactivos, de aplicaciones tanto diagnósticas como terapéuticas³.”

De esta manera, la medicina nuclear ha ido adquiriendo forma, así ahora es una especialidad médica que utiliza sustancias radiactivas o radiofármacos, combinadas con técnicas de imagen que permiten diagnosticar y tratar lesiones, como las deportivas, o enfermedades, como las cardíacas, el cáncer o la enfermedad de Alzheimer. Cuando se usan las técnicas nucleares para establecer un diagnóstico, se pueden visualizar funciones corporales en el

² Memoria de Labores, Ministerio de Energía y Minas, 2000. Pág. 2 y 3

³ Rivas P., Mario “Radioterapia en función de la Medicina”, Artículo Revista MD, pág. 17

momento en que éstas se producen. Cuando se aplican como tratamiento, lo que es menos común, se utilizan dosis de radiación mayores para destruir tejidos enfermos, como en el cáncer.

En algunos casos, las técnicas de la medicina nuclear se utilizan para analizar muestras de sangre u orina. Las imágenes de la tomografía de emisión de positrones o la resonancia magnética nuclear, dibujan el movimiento y la distribución de los materiales radiactivos dentro del cuerpo del paciente y permite a los médicos detectar desórdenes antes de que se produzca un daño significativo del órgano o la articulación. También puede detectar el estrechamiento de los vasos sanguíneos, una primera señal de una posible enfermedad o ataque al corazón. Puede mostrar una rápida absorción del yodo, una de las características del hipertiroidismo; la extensión de las células cancerosas al hueso; y la función del sistema nervioso en un paciente con un trastorno degenerativo del cerebro, como la enfermedad de Alzheimer.

En cuanto al tratamiento del cáncer, consiste en aplicar una carga radiactiva e inyectarla en el tejido tumoral. El efecto es la destrucción completa de las células malignas sin dañar el resto del tejido, como sucede cuando se aplica la cobaltoterapia o la quimioterapia. Sin embargo, conviene tener presente que la aplicación de terapias basadas en la energía atómica siempre requiere de cuidados, de personal y equipos altamente especializados, por insignificantes que estos sean. Si el tratamiento es prolongado, se constituye en nocivo para todos. Puede producir tumores, en el caso de que esto suceda, afecta solamente el lugar donde se recibió la radiación, si se aplicó en la mano el tumor puede aparecer allí. Se debe tener mucha precaución, también con las mujeres embarazadas, porque la aplicación de estas radiaciones en determinadas etapas del embarazo puede afectar al feto produciendo malformaciones.

La diferencia sustancial entre la radiología y la medicina nuclear es que, mientras en la primera la fuente de rayos se encuentra en un aparato fuera del

organismo, en la segunda el paciente es quien recibe el material radiactivo y será él el encargado de emitir la radiación que luego será captada por el detector.

Las imágenes se obtienen exponiendo la región corporal que se quiere analizar a la toma de rayos X, que es una imagen llamada radiografía o placa de rayos X y puede ser: radiografía simple, tomografía, o tomografía axial computerizada. Otras imágenes médicas como; ultrasonidos, resonancia magnética nuclear, o el registro de la radiactividad emitida por isótopos que se administran al paciente y se acumulan en ciertos órganos o sistemas orgánicos específicos; estas técnicas se incluyen en el ámbito de la radiología nuclear o medicina nuclear.

La Radioterapia se emplea en el tratamiento de las enfermedades malignas de la piel, los ojos y otras zonas de la superficie corporal. La radioterapia puede emplearse como tratamiento único en la mayor parte de los cánceres de la piel; en algunas fases del cáncer de cérvix, útero, mama y próstata; y en algunas leucemias y linfomas, sobre todo la enfermedad de Hodgkin. La radioterapia se emplea como tratamiento curativo. Cuando la radioterapia se complementa con la quimioterapia se le llamada terapia combinada. La radioterapia se utiliza, además, antes o después de la extracción quirúrgica de ciertos tumores para aumentar las posibilidades de curación al destruir células tumorales.

1.2 Manejo de Desechos Radiactivos

El uso de material radiactivo, desde principios del siglo XX, ha generado una gama de aplicaciones a la investigación científica y tecnológica en la medicina, la industria, el comercio y la generación de energía. Dichas aplicaciones generan directamente desechos radiactivos. Estos desechos adoptan diversas formas dependiendo de las características físicas y químicas de la fuente que los genera. Con relación a las características físicas, se puede mencionar la forma de la fuente radiactiva, la cual puede ser.

- a. "Fuente sellada; se entiende por fuentes selladas aquellas que están contenidas en un recipiente sellado y no pueden dispersarse.
- b. Fuente no sellada: no están contenidas en ningún recipiente o contenedor y pueden ser fácilmente dispersadas.
- c. Fuente sólida"⁴.

Los desechos radiactivos también pueden ser líquidos, sólidos o gaseosos:

- a. Forma líquida incluyen los provenientes de instalaciones de hospitales, clínicas y centros de investigación con fuentes no selladas. Entre los que se presentan en forma gaseosa se pueden mencionar los gases de escape del sistema de ventilación de las instalaciones que manipulan materiales radiactivos, por ejemplo los centros hospitalarios.
- b. En forma sólida se pueden mencionar los desperdicios generados por la manipulación del material radiactivo y embalaje del mismo. Estos desechos provienen principalmente de hospitales (algodón, jeringas, agujas, buretas, tips, pipetas, y papel absorbente), centros de investigación (algodón, tips, pipetas, buretas, entre otros) y laboratorios (tubos de ensayo plásticos y de vidrio, recipientes de vidrio, generadores, bolsas plásticas, entre otros).

⁴Ministerio de Energía y Minas de Guatemala "Manual 3 para el manejo de Desechos Radiactivos", pág. 5

CAPÍTULO II

2. Cooperación Internacional

2.1 Concepto y formas de Cooperación

La cooperación internacional es concebida como un proceso por medio del cual dos ó más países aúnan recursos materiales, técnicos y financieros con el fin primordial de apoyar sus esfuerzos de desarrollo. Debe entenderse como un proceso de esfuerzo compartido en el cual intervienen dos o más partes que contribuyen en la obtención de un fin. No es un proceso en el que una parte sea el sujeto activo que entrega y la otra el sujeto pasivo que recibe, por el contrario, ambas partes son sujetos activos de la cooperación, aún cuando el esfuerzo realizado dependa de la capacidad y grado de desarrollo de cada una.

Los organismos internacionales responden siempre a los mandatos que reciben de sus miembros, mientras que, evidentemente, los sistemas bilaterales responden a los mandamientos del gobierno respectivo. En el primer caso, el país receptor ha contribuido con voz y voto en los organismos que fijan las respectivas políticas. En el segundo caso, el gobierno receptor no tiene ninguna participación en la fijación de una política determinada, la cual es establecida por el país donante. Sin embargo, sus características son mucho más amplias, tanto en campos como en enfoques; lo cual permite que la perspectiva de la cooperación técnica internacional multinacional o multilateral sea mayor y responde más fácilmente a una gama de necesidades identificadas por el gobierno del país receptor. Todo esto se ve facilitado, a su vez, por el gran número de agencias especializadas que funcionan integralmente en los sistemas multilaterales.

2.1.1 Cooperación Técnica, clases y tipos de circulación

La cooperación técnica de los organismos internacionales procura satisfacer un derecho de los países miembros, derecho basado precisamente en el hecho de ser país miembro. Tal es el caso de Guatemala para el Organismo Internacional de Energía Atómica. La cooperación técnica internacional adopta diversas formas:

- a. **"Multilateral**, cuando proviene de organismos internacionales intergubernamentales, regionales o sub-regionales.
- b. **Bilateral**, cuando proviene por vía directa de un país individual, a través de una agencia gubernamental de un país industrializado o de un país en desarrollo.
- c. **Vertical**, cuando la fuente es un organismo internacional o una agencia de un país industrializado. Se conoce también como vínculo de cooperación Norte-Sur por relacionarse entre países desarrollados y países subdesarrollados, o en vías de desarrollo.
- d. **Horizontal**, cuando se realiza, exclusivamente, entre los mismos países en vías de desarrollo y se denomina Cooperación Técnica entre Países en Desarrollo (CTPD), Cooperación Sur-Sur, o Cooperación Horizontal, cuya implementación es gradual"⁵.

Entre las principales fuentes de cooperación técnica, precisamente, encontramos al Organismo Internacional de Energía Atómica.

⁵ Borrayo Reyes, José Luis. *Las Fronteras del Sur.*, pág. 66

De acuerdo a la dirección en que se desplazan los flujos, la cooperación técnica puede ser de dos tipos:

- a. **Unilateral**, es aquella que se caracteriza por que sus flujos tienen una sola dirección. Este tipo de cooperación se produce de dos maneras: de un país a otro país o de una agencia privada u organismo internacional a un país. En el primer caso es otorgada oficialmente por un país desarrollado a un país subdesarrollado o en desarrollo, sin considerar un requisito de reciprocidad. El segundo, es cuando la otorga un organismo internacional o agencia privada a un país subdesarrollado o en desarrollo.

- b. **Recíproca**, se caracteriza porque sus flujos se desplazan en doble sentido; es decir, que el ingreso de recursos de cooperación técnica internacional se da generalmente entre países con el mismo nivel de desarrollo o que enfrentan problemas tecnológicos similares.

2.1.2 Sujetos de la Cooperación Técnica Internacional

"En el proceso de oferta, demanda, ejecución, seguimiento y evaluación de la cooperación técnica internacional, intervienen dos sujetos fundamentales: las fuentes, otorgantes o donantes, quienes, usualmente, son países, organismos internacionales y agencias; y los países receptores. Sin embargo, en este proceso también participan otros sujetos de importancia, tales como los consultores, las firmas consultoras, las unidades ejecutoras y los homólogos."⁶
En suma, la clasificación es la siguiente:

⁶ Cáceres García, Mario René. "Las formas de cooperación contemporánea ante la pasividad de los países del sur". Tesis. Pág. 31

- a. **Las fuentes:** otorgantes o donantes, son aquellos sujetos que tienen la responsabilidad o, les corresponde, asegurar la disponibilidad de los recursos de manera oportuna y en proporción adecuada a las necesidades y que, en la medida de lo posible, se ajusten a los requerimientos cualitativos o cuantitativos de los sectores, áreas o grupos que la habrán de recibir.

- b. **Los países receptores:** son los responsables, de definir las necesidades de cooperación técnica internacional, de asegurar la adecuada recepción y la utilización de los recursos que se reciben. Los países receptores también son responsables de la cooperación técnica internacional, a quienes, como, se les otorga, para qué, cuándo, y dónde necesiten dicha cooperación.

- c. **Los consultores individuales:** son los expertos o profesionales cuyos servicios son contratados, a título individual, para trabajar en un proyecto de cooperación técnica internacional, financiado por cualquier tipo de fuente dentro de los términos y condiciones de un convenio que el país receptor y el donante haya celebrado al respecto.

- d. **Las firmas consultoras:** son instituciones con personería jurídica, integradas por profesionales especializados en diversas disciplinas como: Economía, Sociología, Ingeniería, Ciencia Política, Metodología, Administración y gestión Empresarial, Relaciones Internacionales, Administración Pública, etc. Son entidades de consultoría y asesoría profesional especializada en la preparación de estudios de factibilidad, informes investigaciones, planos, diseños, encuestas, supervisiones, evaluaciones, etc.

- e. **Las unidades ejecutoras:** son instituciones que realizan los programas, proyectos, actividades, etc., de cooperación técnica internacional, conjuntamente con los consultores individuales o las firmas consultoras. La unidad ejecutora es importante, porque es aquí donde se requiere de un alto grado de organización, capacidad y riqueza de recursos humanos especializados.

- f. **Los homólogos:** son aquellos funcionarios, generalmente profesionales nacionales, designados por la unidad ejecutora. Y constituyen el recurso más valioso del país receptor; ya que su responsabilidad consiste en asimilar la tecnología que el consultor está obligado a transferir. Cuando la cooperación técnica haya concluido, exista capacidad local suficientes, para desarrollar o aplicar en otros programas o proyectos similares.

2.1.3 Forma y condiciones de pago

- a. **No reembolsable,** se concede, de preferencia, en los países en desarrollo, siempre que las operaciones de cooperación beneficien áreas o grupos de población de más bajo o ningún ingreso en el país.

- b. **Reembolsable:** forma parte de un préstamo y se paga de la misma manera que el capital prestado; es decir, que los recursos también son generadores de intereses y comisiones pagaderos al acreedor. Más que cooperación técnica, son transacciones financieras, que generan problemas de endeudamiento.

2.2 El Organismo Internacional de Energía Atómica, características.

Es el Organismo Internacional para la cooperación científica y técnica en la utilización de la tecnología nuclear, con fines pacíficos en el marco de los esfuerzos nacionales y regionales de los países miembros. Y tiene como estrategia acelerar y aumentar la contribución de la energía atómica a la paz, la salud y la prosperidad en el mundo entero, además de asegurar en la medida posible, que la asistencia que preste no sea utilizada de modo que contribuya a fines militares. El objetivo del Organismo Internacional de Energía Atómica es fomentar y facilitar la investigación, el desarrollo y la aplicación práctica de la Energía Atómica. Ayuda también a acelerar y aumentar la contribución de la salud y la prosperidad cuando se le solicite a actuar como intermediario.

2.2.1 Mecanismos de cooperación

El Organismo Internacional de Energía Atómica trabaja con programas de cooperación técnica bianuales. Este organismo y los países en desarrollo realizan juntos la programación de los proyectos de cooperación técnica. Los cuales son presentados ante el representante residente del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo en el país, un año antes de la fecha prevista a su inicio, para el análisis y aprobación del Organismo Internacional de Energía Atómica.

2.2.2 Cooperación técnica

La Cooperación Técnica Internacional procedente del Organismo Internacional de Energía Atómica, surge a través de servicios de expertos y/o consultores internacionales; provisión de equipamiento, materiales de laboratorio, publicaciones y el otorgamiento de becas de capacitación y/o participación en programas de entrenamiento o visitas científicas. Esta implica las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear en los distintos campos del desarrollo nacional y

regional, como la utilización de recursos humanos y materiales, mismos que deben ser actualizados o modernizados en forma permanente de tal manera que puedan servir de base para el logro de resultados tanto en los campos de la investigación y el desarrollo tecnológico, como en aplicaciones en áreas como la medicina, la agricultura y el desarrollo de recursos hídricos e industriales, etc. Las actividades anteriores implican el apoyo necesario del país receptor, complementario de la Cooperación Técnica Internacional; que es el conjunto de recursos materiales financieros, tecnológicos e industriales que la comunidad internacional pone al servicio de los países en desarrollo a fin de coadyuvar con el logro de sus objetivos de desarrollo económico y social.

CAPÍTULO III

3. El Sistema ARCAL

El programa de Cooperación para América Latina en el tema nuclear nació a comienzos de la década de los años ochenta, cuando los cinco países del Grupo Andino (Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela), iniciaron gestiones con el objetivo de establecer actividades de cooperación en temas nucleares de interés mutuo. Para ello canalizaron la iniciativa al Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), quien aceptó auspiciar, patrocinar y coordinar las actividades con el fin de extenderlas a la mayor cantidad posible de los países de la región. Poco después esta iniciativa fue apoyada por Argentina, Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay. De esta forma, en 1984, en una reunión organizada en Viena, los diez países acordaron participar en el programa cooperativo regional que fue denominado; **Acuerdos Regionales de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nuclear en América Latina (ARCAL)**. Durante los primeros años este Programa creció rápidamente, tanto en el número de Países participantes, como en la cantidad de actividades, no obstante la escasez de recursos disponibles.

3.1 Objetivos del programa ARCAL

- a) La promoción de la ciencia y tecnología nuclear a través de la cooperación regional entre los países latinoamericanos y caribeños en el uso pacífico de la energía nuclear.
- b) Ampliar las relaciones de cooperación y asistencia entre las instituciones nucleares de la región y de los especialistas que laboran en dichas instituciones.
- c) Identificar y utilizar problemas comunes en los países de la región que pudieran ser resueltos mediante una cooperación mutuamente beneficiosa entre las instituciones interesadas en el tema.
- d) Capacitar especialistas en cada país.

3.2 Representantes del programa ARCAL

3.2.1 Órgano de representantes de ARCAL (ORA)

- a. Es el máximo cuerpo decisorio del Acuerdo
- b. Establece políticas, directrices y estrategias de ARCAL.
- c. Examina y aprueba anualmente los programas y proyectos.

3.3. Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL (OCTA)

- a. Es designado por cada País, integrándolo cada coordinador nacional de ARCAL.
- b. Es quien ejecuta las decisiones aprobadas por el ORA.
- c. Asesora al ORA en los aspectos técnicos de ARCAL.
- d. Evalúa anualmente la ejecución de los programas y proyectos, para después recomendar al ORA su continuación, modificación o finalización.

3.3.1. Compromisos del OCTA

- a. Adopta medidas necesarias para facilitar las actividades en su territorio.
- b. Presenta un informe anual sobre la ejecución de los proyectos.
- c. Pone a disposición instalaciones, equipos, materiales y conocimiento que se encuentren bajo su jurisdicción y que resulten pertinentes.
- d. Todo se realiza con base en lo jurídico de cada País.
- e. La ejecución de los proyectos se realiza de acuerdo al Manual de Procedimientos de ARCAL.

3.4 "Desarrollo del programa ARCAL desde su creación (1984).

3.4.1 Primera fase del programa (1985- 1989)

Tuvo como objetivo principal la definición y ejecución de un programa para atender las necesidades más apremiantes. En él participaron los países miembros, con la asistencia del Organismo Internacional de Energía Atómica.

3.4.2 Segunda fase (1990-1994)

- a. Se caracterizó por la utilización de aplicaciones concretas de la infraestructura creada en cada país de la región.
- b. Capacitación de 1000 profesionales y técnicos de la región en diversas áreas.
- c. Creación de laboratorios nacionales, para el mantenimiento, reparación y desarrollo de la instrumentación nuclear en los países de la región.
- d. Creación de una red de laboratorios capaces de producir radio fármacos a granel con calidad Standard y costos aceptables.
- e. Establecimiento y/o mejoramiento de la estructura de la información nuclear en los países de la región.
- f. Transferencia a los países de la tecnología para la detección del hipotiroidismo en recién nacidos, de alta incidencia en la región.
- g. Incremento de la calidad y presión en los análisis por activación neutrónica y fluorescencia de rayos X que realizan los países participantes en el programa en estas técnicas y la introducción de conceptos de garantía de calidad en los laboratorios analíticos existentes en los países de la región.

3.4.3 Tercera fase de ARCAL (1995-)

- a. En esta fase se ha consolidado lo alcanzado en las etapas anteriores.
- b. Preparación de un programa cada vez más preciso en el que se incluyen proyectos que tengan un impacto significativo en los países que participan en su ejecución y que a la vez respondan a las características

de los llamados proyectos modelos promovidos por el Organismo Internacional de Energía Atómica.

- c. Participación, cada vez más activa de los países miembros.
- d. Elaboración de un sistema para la formulación, ejecución y evaluación de los nuevos proyectos en el seno de ARCAL.
- e. Fortalecimiento de la infraestructura ya instalada en los países de la región.
- f. Actualización de los documentos del programa, tomando en consideración las nuevas condiciones existentes para el desarrollo de la cooperación técnica entre el Organismo Internacional de Energía Atómica y las instituciones participantes en el ARCAL.
- g. Elevación del nivel de compromiso de los países participantes en el programa, en particular, en el cumplimiento de las actividades incluidas en el mismo.

3.5. Áreas fundamentales de cooperación del programa

- a. Seguridad Nuclear.
- b. Aplicación de los Isótopos y las radiaciones en la medicina.
- c. Aplicación de los isótopos y las radiaciones en la agricultura.
- d. Aplicación de los isótopos y las radiaciones en la industria y la hidrología.
- e. Desarrollo General de la energía nuclear.

3.6. Colaboradores en cada país participante

Cada país participante en las actividades de ARCAL designa a un coordinador nacional para el desarrollo del programa. Quien actúa como punto de enlace para las actividades de ARCAL en su país. A su vez el Coordinador nacional designa un coordinador de proyectos específico, quien será el responsable directo de cada uno de los programas en particular en el que el país participe.

3.7. Procedimientos para la preparación, consideración, aprobación y ejecución de proyectos

En 1995 se adoptó un nuevo sistema para la preparación, consideración, aprobación y ejecución de los proyectos ARCAL, denominado "Sistema de Evaluación de Proyectos ARCAL" (SEPA). En este se prevén las siguientes fases:

- a. Formulación de proyectos. Los coordinadores nacionales, con la asistencia de especialistas seleccionados, identifican las necesidades que deben ser atendidas por el programa y, teniendo éstas como base, elaboran un documento conteniendo la "idea del proyecto" que desean presentar, sea éste a título individual o en nombre de un grupo de países y lo someten a consideración de los demás coordinadores nacionales. Si existe interés de continuar en el estudio de una propuesta específica por parte de al menos tres coordinadores nacionales, entonces se prepara un documento conteniendo las características del proyecto. El objetivo de la elaboración del documento es el de detallar la información esencial asociada a la propuesta del proyecto. Una vez que las características del proyecto son aprobadas por los coordinadores nacionales en su reunión anual, el país proponente elabora el documento denominado "Documento de proyecto".
- b. Ejecución: con la aprobación del documento proyecto por la junta de gobernadores del Organismo Internacional de Energía Atómica; la fase de acción da inicio con la asignación de los fondos necesarios para la ejecución de las tareas a realizar para alcanzar los objetivos del proyecto.
- c. Operación de los proyectos: comienza cuando el organismo deja de financiar el proyecto y se produce la utilización práctica de los resultados alcanzados, por medio de un bien o un servicio que proporcione un beneficio al usuario o al destinatario del proyecto.

3.8 Evaluación de proyectos

El programa ARCAL tiene un instrumento de evaluación de los proyectos en el que se identifican las cuestiones que deben ser contempladas por los países participantes al momento de diseñar nuevos proyectos de operación. Este instrumento es del Plan de Cooperación Regional (PCR), que señala las siguientes prioridades:

- a. Verificar las necesidades más urgentes de la región.
- b. Tener en cuenta el potencial existente para aumentar el nivel científico de la misma.
- c. Que el uso y la transferencia de la tecnología nuclear sean apropiados.
- d. Que el beneficio socio-económico y la factibilidad técnica de los proyectos sea considerable.
- e. Que los proyectos estén dirigidos a resolver problemas concretos y tener objetivos alcanzados en el período de duración del proyecto, el que deberá ser lo más corto posible.
- f. Que, siempre que sea posible, los proyectos se vinculen también con programas coordinados de investigación (CPI) y contratos de investigación que estén en ejecución.
- g. Que en su ejecución sean aprovechadas al máximo la infraestructura de la institución, así como la experiencia disponible en la región.

3.9 Ciclo de un proyecto ARCAL

El ciclo de elaboración, presentación y aprobación de un proyecto en el marco del programa consta de cuatro fases.

- a. Identificación del proyecto.
- b. Planificación y diseño del mismo.
- c. Ejecución.

d. Monitoreo y evaluación final

En las etapas de identificación, planificación y diseño del proyecto se realizan las siguientes etapas:

Proceso de preparación

- a. Presentación de la idea del proyecto.
- b. Elaboración del documento del proyecto.

Evaluación

- a. Reuniones de grupos de expertos para evaluar los "documentos de proyecto".
- b. Elaboración final del documento proyecto.
- c. Evaluación por el OIEA.

Los expertos son seleccionados por el OIEA teniendo en cuenta las propuestas presentadas a coordinadores nacionales y la lista de expertos del programa ARCAL, para cada uno de los sectores definidos por el Organismo Internacional de Energía Atómica. El número de expertos en cada grupo puede variar conforme a proyectos presentados en cada sector temático y a criterio del OIEA.

Aprobación de los Proyectos

- a. Aprobación de los coordinadores nacionales (OCTA) y los representantes de ARCAL.
- b. Aprobación por el OIEA.

3.10 Finalidades del Plan de Cooperación Regional

- a. "Indicar sectores y subsectores prioritarios para el desarrollo.
- b. Promover y mejorar la cooperación entre los países de la región en el campo de las ciencias nucleares.

- c. Servir de directriz al organismo y a los países de la región en la selección de los proyectos conforme el programa ARCAL.
- d. Servir de guía al organismo para la asignación de fondos que garanticen la ejecución de lo previsto en los proyectos.
- e. Servir de referencia a los países de fuera de la región interesados en apoyar a promover proyectos o actividades para canalizar la ayuda a cooperación que deseen proporcionar.
- f. Concentrar los recursos disponibles en aquellos sectores o subsectores priorizados a fin de lograr un mayor impacto socioeconómico de los proyectos.
- g. Incentivar la participación de los sectores productivos nacionales en aquellas áreas priorizadas⁷.

3.11 Países que integran los Proyectos Regionales de Cooperación para América Latina.

En los últimos años, el Organismo Internacional de Energía Atómica ha promovido los proyectos regionales de cooperación técnica, por lo que han adquirido considerable importancia en América Latina y el Caribe. Hoy el Programa ARCAL está integrado por diecinueve países miembros: Guatemala (1985), Costa Rica (1986), Cuba (1987), México (1988), Panamá (1989), Jamaica (1990), República Dominicana (1991), Nicaragua (1993), El Salvador (1995) y Haití, que fue el último en incorporarse y a quien se le brindó la bienvenida en la XVIII Reunión del OCTA celebrada en México en mayo del 2001.

A fines de la década de los noventa los países miembros destacaron la importancia de formalizar el acuerdo y dejar ratificada su participación en el mismo. Por ese motivo se realizó la firma progresiva del Acuerdo según el detalle presentado en la página de los anexos, ver cuadro No.4.

⁷ OIEA, ARCAL. *Ibid.*, pág. 23

Por otra parte, desde la puesta en marcha del programa, los países miembros conjuntamente con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), han aportado millones de dólares para la ejecución de los talleres, cursos, reuniones, seminarios, capacitaciones y equipamientos necesarios en el desarrollo de las actividades de los proyectos.

3.12 Participación en eventos o actividades (becas).

La información que el OIEA, necesita para la tramitación de solicitudes de participantes en cursos y otras actividades de capacitación, eventos, actividades de grupo y suministro de equipos será la indicada en los formularios oficiales establecidos, la cual debe reflejarse lo más clara y precisa posible para facilitar las evaluaciones que se requieran. Dichas solicitudes se presentarán en la fecha establecida y con la aprobación de las autoridades nacionales competentes.

Todas las solicitudes se presentarán siguiendo las indicaciones en los folletos informativos que el Organismo circule relacionados con el evento o actividad. O en los informes adoptados en las reuniones de coordinadores de proyectos.

En ningún caso el Organismo aprobará la participación de un candidato que no haya presentado el formulario, o que sus calificaciones y experiencia no corresponda con las indicadas en el folleto.

Por último es necesario recordar, que como parte de la Cooperación Técnica que otorga el Organismo Internacional de Energía Atómica a Guatemala ha estado proveyendo de oportunidades de capacitación con el fin de que se haga buen uso del material radiactivo a utilizar, este tipo de cooperación tiene como objetivo proveer entrenamiento especializado para contribuir al desarrollo social de los países de origen de los becarios.

CAPITULO IV

4. Guatemala y el Organismo Internacional de Energía Atómica.

4.1 Aspectos legales e institucionales

"En Guatemala, las actividades de cooperación técnica con el Organismo Internacional de Energía Atómica iniciaron en 1958. En áreas tan diversas como la salud, agricultura, industria y reparación de instrumentos nucleares. Desde su iniciación han fomentado la ciencia y la tecnología nuclear en apoyo del desarrollo humano sostenible, así como el soporte en aspectos de seguridad nuclear"⁸.

"El ente guatemalteco que actúa ante el Organismo Internacional de Energía Atómica es la Dirección General de Energía del Ministerio de Energía y Minas. Dicho órgano tiene como base legal e institucional el Acuerdo Gubernativo Número 369-97; y tiene como objetivo principal, el velar porque en el territorio nacional se cumpla la Ley para el control, uso y aplicaciones de Radioisótopos y Radiaciones Ionizantes, Decreto 11-86 (ley nuclear), y sus disposiciones reglamentarias; así como los tratados, convenios y otros acuerdos internacionales en el campo de la energía nuclear, suscritos y ratificados por Guatemala. Asimismo, administrar los programas de cooperación técnica entre Guatemala y el Organismo Internacional de Energía Atómica"⁹.

El uso de material radiactivo en Guatemala, está reglamentado por la mencionada ley nuclear, emitida el 10 de enero de 1986, la cual estipula que el órgano encargado de velar por las gestiones en esta materia es el Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección General de Energía. Como complemento de dicha ley se elaboró el Reglamento de Licencias en Materia de Radioisótopos y Radiaciones Ionizantes, Acuerdo Gubernativo 989-92. Por medio del cual se implementaron los procedimientos para emitir las primeras

⁸ Memoria de Labores, Ministerio de Energía y Minas, 2000. Pág. 2 y 3

⁹ DGE, Ley para el control, uso y aplicación de Radioisótopos y Radiaciones Ionizantes y sus Reglamento de Seguridad y Protección Radiológica, pág. 13 y 14

autorizaciones o licencias para el uso de material radiactivo. Dicho reglamento fue derogado el 14 de febrero del 2001. En ese mismo año, se publicó el Reglamento de Seguridad y Protección Radiológica para el control, uso y aplicación de Radioisótopos y Radiaciones Ionizantes. Acuerdo Gubernativo número 55-2001

Entre las diversas actividades a realizar por la Dirección General de Energía, esta la de ser el vínculo de relación con Organismos Internacionales y demás entidades en materia de Energía Nuclear; así también solicitar, recibir, distribuir y coordinar en el país, la asistencia técnica, asesoría y otros servicios que proporcionen los Organismos Internacionales, otras instituciones y países colaboradores; verificando que la asistencia proporcionada se utilice adecuadamente en beneficio de los intereses nacionales.

La Dirección General de Energía, ha recibido cooperación por parte del Organismo Internacional de Energía Atómica, a través de los Acuerdos regionales de Cooperación Técnica para América Latina. Cooperación que se ha materializado, principalmente, en becas, talleres, visitas científicas, adquisición y envío de equipo y de expertos, etc.

4.2 Cooperación técnica otorgada a Guatemala a través de los ARCALES (2000-2002)

En los últimos años se han realizado importantes acuerdos de cooperación con el Organismo Internacional de Energía Atómica a través de los Acuerdos Regionales de Cooperación para América Latina. Estos constituyen un elemento vital en el proceso de desarrollo tecnológico nacional. Guatemala ha sido un receptor de cooperación y exhibe muy buenos indicadores de ejecución, así como un óptimo aprovechamiento de los recursos asignados.

A continuación se presenta el informe de los proyectos realizados en Guatemala, durante el período 2000-2002. Es importante hacer notar el decidido apoyo de las autoridades por parte del Organismo Internacional de Energía Atómica, a través de los Acuerdos Regionales de Cooperación para América Latina, para culminar la ejecución de los mismos.

4.2.1 Descripción y análisis por Proyecto

Proyecto I. Año 2000

Proyecto: RLA 6/032, ARCAL XXX

Título: "Garantía de calidad en Dosimetría de Radioterapia"

Institución: Instituto Nacional de Cancerología (INCAN).

Guatemala participa en el proyecto ARCAL XXX desde el año de 1997, cuya primera reunión de coordinadores se llevó a cabo en la Ciudad de Panamá del 7 al 11 de abril del año citado; la segunda reunión fue llevada a cabo en Guatemala, del 27 al 31 de julio de 1998 y la tercera en República Dominicana, del 23 al 27 de enero del 2000. El beneficiario inmediato de este proyecto en Guatemala es el Instituto de Cancerología de la Liga Nacional contra el Cáncer. El objetivo general del proyecto es "Garantizar que cada Centro de Radioterapia (público) de los países que participan en el proyecto adopte y ejecute un programa sistemático de Garantía de Calidad en los aspectos físicos de la Radioterapia." A este respecto es oportuno mencionar que el Departamento de Radioterapia del INCAN se encuentra activo desde el año de 1960. Desde ese año funcionó limitadamente, hasta 1980. Luego fue reabierto en el año de 1995, con la presencia de un físico contratado por tres horas diarias y sin equipo para dosimetría

Problema:

En el transcurso de la ejecución del presente proyecto se contrató a éste físico por tiempo completo y a otro físico por medio tiempo. La contratación de éste último se ha visto afectada por la escasez de físicos en Guatemala.

Logros del proyecto:

Este proyecto garantiza que cada centro de radioterapia público, disponga de profesionales capacitados en los aspectos de física médica y dosimetría en radioterapia, que permitan la implementación de programas de garantía de calidad para el equipamiento de radioterapia. Al mismo tiempo garantiza que cada centro de radioterapia público cuente con el equipamiento para implementar y mantener los controles de calidad necesarios de las unidades de tratamiento. A través de los Proyectos ARCAL, se ha suministrado el equipo dosimétrico necesario para la realización de los controles de calidad en todas las unidades de radioterapia del Instituto Nacional de Cancerología en Guatemala.

Resultados:

Guatemala deberá desarrollar un documento-guía con recomendaciones y requerimientos para los aspectos físicos de garantía de calidad en radioterapia, incluyendo los procedimientos de medición detallados a seguir para ejecutar el programa de garantía de calidad. El que debe incluir un proceso de auditoría.

4.2.1.2 Proyecto II. Año 2000

Proyecto: RLA/6/039, ARCAL XL

Título: Implementación de tamizaje y confirmación mediante el uso de RIA para el diagnóstico del virus de hepatitis C en pacientes y donantes de sangre.

Institución: Universidad de San Carlos de Guatemala,
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia.

La infección por el virus de hepatitis C se manifiesta, principalmente, como una enfermedad crónica con síntomas leves durante la fase aguda. A nivel mundial existen aproximadamente 170 millones de portadores crónicos, de estos 20%-30% desarrollan cirrosis y hepatocarcinoma celular primario en un lapso de 10-30 años. Más del 85% de las infecciones agudas por virus de Hepatitis C, evolucionan de forma crónica. La forma más común de dispersarse del virus es a través de los diferentes productos terapéuticos derivados de la sangre u otros contactos con sangre (drogas intravenosas, agujas reutilizadas, etc.), contactos familiares e infección perinatal. La posibilidad de adquirir la infección postransfusional por HCV al recibir solo una unidad de sangre actúa entre 1% al 15% a nivel mundial, cuando no se realice tamizaje por HCV. Este riesgo se ha visto reducido a menor 0.1%, los países que excluyen unidades infectadas a través de la implantación de sistemas rutinarios de tamizaje en productos de sangre. La edad para contraer la infección por HCV es crucial y un alto porcentaje de los infectados durante la infancia desarrollan enfermedades terminales antes de los 30 años de edad, con una sola alternativa de vida, someterse a un trasplante de hígado. La prevalencia de HCV en donantes de sangre en diferentes áreas geográficas de mundo fluctúa de menor a 1% a mayor de 10%, pero todos estos datos todavía no están lo suficientemente bien establecidos en

América Latina, ni tampoco se conoce su impacto como enfermedad clínica (aguda o crónica) y en diferentes grupos de riesgo para contraer la infección.

Logros del proyecto:

desarrollar metodologías de radio-inmunoanálisis para el diagnóstico de la hepatitis viral C y su implementación para tamizaje rutinario en poblaciones donantes de sangre, diagnóstico clínico y otros estudios. Que permiten diseñar métodos e implementarlos, al mismo tiempo confirma el virus de hepatitis C, en donantes de sangre y población de riesgo entre los Guatemaltecos y confirmar así determinar infección en los pacientes. Por lo que es necesario utilizar los datos obtenidos, para elaborar recomendaciones.

Cumplimiento del plan de actividades aprobado:

Inicialmente estos ensayos fueron evaluados y comparados con reactivos comerciales en un taller técnico organizado en Costa Rica en abril de 1999, con la participación de los técnicos de los países que forman parte del estudio. El Dr. Cháng fue el coordinador técnico del evento. Se consideró en esta reunión que los reactivos desarrollados cumplieron con las necesidades del proyecto siendo apropiados para uso en estudios de tamizaje y confirmación.

Durante el año 1999, los reactivos de tamizaje para anti-virus de hepatitis C que fueron distribuidos para hacer pruebas con antígeno. Este método fue modificado y los reactivos utilizados para el año 2000 fueron basados en polipéptido usados en los reactivos de 1999.

Con este proyecto se logra el desarrollo de una metodología de radio inmunoanálisis para la determinación de anticuerpos contra el virus de hepatitis C., los reactivos de RIA utilizados demostraron ser de fácil realización con buena especificidad, sensibilidad y de bajo costo. A partir de los resultados obtenidos se generaron datos epidemiológicos; contribuyendo para un mejor conocimiento de la situación actual de hepatitis C en diferentes poblaciones estudiadas.

La capacitación a través de los ARCALES, permite la utilización de técnicas en radio inmunoanálisis, promoviendo así la diseminación de conocimientos y capacitación profesional. Y quien se beneficia directamente es la población guatemalteca afectada con esta, al mismo tiempo, se generó la necesidad de dar continuación a los estudios de hepatitis C, así como la necesidad de implementar centros de especializados en el diagnóstico y tratamiento de hepatitis. Por parte del OIEA.

Oportunidades:

Capacitación por parte del país coordinador para la producción local de reactivos, recepción de los reactivos del país coordinador a través de un proyecto de cooperación. Posibilidad de crear un centro de referencia para la confirmación y realización de técnicas nucleares en Guatemala.

Problemas por parte de Guatemala:

Dificultades para liberar los reactivos en las aduanas, y la captación de pacientes. El equipo donado mostró problemas.

Resultados:

A través de las pruebas realizadas se detectaron grupos de alto riesgo que deben ser estudiados con mayor profundidad. A partir de los resultados obtenidos se observó la necesidad de hacer obligatoria la realización de pruebas que detecten el virus de hepatitis C en los bancos de sangre.

4.2.1.3 Proyecto III. Años 2000-2001

Proyecto: RLA/4/017 (ARCA LIII)

Título: Control de calidad en reparación y mantenimiento de la instrumentación utilizada en medicina nuclear.

Participante: Sr. Jorge Guillermo Chacón Arreaga.

Institución: Dirección General de Energía,
Ministerio de Energía y Minas.

Años: 2000-2001

Por medio de este proyecto, se logrará el fortalecimiento en tareas de mantenimiento y reparación de equipos de rayos X.

La ampliación de conocimientos técnicos, el establecimiento de estrategias de mantenimiento para los equipos utilizados en los laboratorios de aplicaciones nucleares (gammimetría, álfame-tría etc), laboratorio secundario de calibración dosimétrica y equipo utilizado en protección radiológica, lo que ayudará a garantizar el buen funcionamiento de los equipos de instrumentación nuclear utilizados en las áreas de medicina y protección radiológica en Guatemala.

Logros del proyecto:

Guatemala ha sido beneficiada en el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo cuando ha sido necesario, de acuerdo a los proyectos de Medicina, Protección Radiológica y otros. Guatemala a logrado la solicitud de repuestos que no hay en el mercado nacional por medio del OIEA, equipo necesario para la reparación. También se recibió equipo donado por el OIEA por medio del proyecto actual.

La capacitación de una persona para realizar actividades de mantenimiento y reparación de equipos de rayos X. Recepción de equipo de laboratorio, asistencia recibida en envío de piezas de repuestos, y apoyo técnico, por parte

del Organismo y de otros países en la ejecución de las actividades incluidas en el Programa.

Problemas encontrados:

Falta de apoyo económico para el fortalecimiento del laboratorio, por parte del Ministerio de Energía y Minas. La no negociación de las propuestas de candidatos presentados, así como su remoción, por parte de la Dirección General de Energía.

Incumplimiento:

Al evaluar la ejecución del proyecto en el país, se ha resaltado el cumplimiento o incumplimiento de las tareas asignadas en el proyecto, las actividades de mantenimiento local de equipos. La no participación en capacitaciones programadas.

Esto se debe a que no se ha recibido apoyo por parte del Ministerio de Energía y Minas, porque no se ha recibido apoyo, para darle seguimiento a las solicitudes de repuestos que no hay en el mercado nacional, y a la capacitación, por no autorizarla.

4.2.1.4 Proyecto IV. Año 2002

Proyecto: RLA/6/042 (ARCAL LIV)

Título: Diagnóstico precoz de la infección por Helicobacter Pylori¹⁰ mediante la utilización de técnicas nucleares.

Participante: Karla Lange de Kiesling.

Institución: Hospital San Juan de Dios, Guatemala.

Lugar: Buenos Aires, Argentina, 4-8 de marzo 2002

A través de este proyecto se organizaron reuniones y se conformó un comité de investigadores sobre Helicobacter Pylori en el cual participa el Dr. Roberto Schneider, gastroenterólogo, y la Dra. Olga Torres del INCAP., En Guatemala, también se elaboró el proyecto para investigación sobre "Prevalencia de Infección Gástrica por H. Pylori en niños Guatemaltecos pobres de 0 a 10 Años de edad".

Recursos recibidos:

Tubos exetainers. 1 pack x 1000. Labco limited \$410.00

13C-urea 5 g Mass trace Inc. \$250.00

Recursos aportados:

Pago de plazas profesionales y técnicos \$4,500.00

Logros del proyecto:

Los beneficiarios en esta etapa del proyecto son los niños guatemaltecos menores de 10 años, para el diagnóstico de H. Pylori.

¹⁰ enfermedad ulcerosa gastroduodenal.

Al realizar la evaluación de la ejecución del proyecto en el país, resalta el cumplimiento de las tareas asignadas dentro del proyecto, las causas de los incumplimientos porque no se les da seguimiento a los proyectos.

Problemas encontrados:

Deficiencias y dificultades detectadas en la ejecución de las actividades asociadas al proyecto; así como la falta de sugerencias para la solución de las mismas, los candidatos propuestos no fueron aceptados y no se dijo las razones dadas por el Organismo, ni se les dio seguimiento. Al realizar este estudio se pudo observar que en varias oportunidades son las mismas personas las que son propuestas para las capacitación.

4.3 Relación del Ministerio De Relaciones Exteriores De Guatemala con la Cooperación que otorga el Organismo Internacional de Energía Atómica.

El Ministerio de Relaciones Exteriores de Guatemala, es la dependencia de la administración ejecutiva del Estado, al que le corresponde bajo la dirección del Presidente de la República la formulación de las políticas y la aplicación del régimen jurídico relativo a las relaciones del Estado de Guatemala con otros Estados y personas o instituciones jurídicas de derecho internacional, a la representación diplomática del Estado, la nacionalidad guatemalteca, la demarcación del territorio nacional, los tratados y convenios internacionales, y los asuntos diplomáticos y consulares.

Son atribuciones de la Dirección General de Asuntos Jurídicos, Tratados Internacionales y Traducciones, del Ministerio de Relaciones Exteriores las siguientes:

1. Colaborar con dependencias gubernamentales en temas jurídicos relativos a las relaciones exteriores del Estado de Guatemala;
2. Brindar asesoría en materia de legislación guatemalteca a las misiones diplomáticas, consulares, organismos internacionales y agencias de cooperación acreditadas en el país y a las de Guatemala acreditadas en el exterior,
3. Tramitar las acciones relativas a negociación, suscripción, aprobación, ratificación, adhesión, depósito, publicación y registro de tratados, convenios o cualquier arreglo internacional; declaraciones y reservas concernientes a los mismos y retiro de éstas, en su caso; denuncias de tratados, convenios o cualquier arreglo internacional; canje de instrumentos de ratificación; así como las que corresponden a la atención de las funciones que como depositario de instrumentos internacionales correspondan al Estado de Guatemala; y otros

actos relacionados con los tratados y otros documentos internacionales en los que Guatemala pueda tener interés;

En seguimiento a la Política Exterior del Gobierno de Guatemala, el Ministerio de Relaciones Exteriores respalda la aprobación universal y el fortalecimiento de instrumentos y tratados multilaterales cuyo objeto es promover una mayor seguridad física nuclear, a la vez que reconoce los esfuerzos que realiza en esta materia la Organismo Internacional de Energía Atómica -OIEA-.

4.4 Rol Que Desempeña El Ministerio De Relaciones Exteriores En Guatemala Con El Organismo Internacional De Energía Atómica-OIEA-.

En la actualidad el rol que desempeña el Ministerio de Relaciones Exteriores de Guatemala, en relación al manejo de la cooperación que otorga el Organismo Internacional de Energía Atómica, es de un perfil bastante bajo, concentrándose en la mayoría de los casos a actuar como buzón que solo recibe los documentos y peticiones y luego los hace llegar a su destinatario, remitiéndose a cuestiones protocolarias.

El Ministerio de Relaciones Exteriores no genera ninguna participación dentro del proceso, no participa como ente político y diplomático formulador de una política exterior en materia de cooperación internacional e interlocutor directo del ejecutivo en concordancia con su política externa.

CAPÍTULO V

1. Análisis de la participación de Guatemala en los proyectos de cooperación.

Gracias a la cooperación activa del OIEA, a través de los Acuerdos Regionales de Cooperación para América Latina (ARCAL), y la intervención del Ministerio de Energía y Minas, es que los suministros radio energéticos están prestando diversas funciones en Guatemala. Existe una estructura jurídica que fundamenta la actividad del Ministerio de Energía y Minas, dentro de este ramo. Es así que la industria de los metales, cervecera, asfaltos y cementos, entre otras, continúan obteniendo grandes provechos con la utilización de éste recurso energético tan codiciado; e inspeccionado por autoridades del Ministerio de Energía y Minas.

Precisamente lo anterior fue lo que motivo a la entronización e investigación en el Ministerio de Energía y Minas, los mecanismos de cooperación de los Acuerdo Regionales de Cooperación para América Latina y en la propuesta del Organismo Internacional de Energía Atómica. Es importante establecer cómo funcionan los organismos, cómo se maneja la cooperación y los recursos que de ellos proceden y qué posibilidades tiene Guatemala, de seguirse beneficiando de los mismos; con el más noble propósito de contribuir en el mejoramiento de la salud y la prolongación de la vida. No se trata de un estudio en medicina especializada, física o del medio ambiente. Es, por el contrario, una investigación seria y responsable de las formas y posibilidades de acceso de Guatemala a los mencionados recursos energéticos; sobre las condiciones y requerimientos que debemos de llenar para que los mismos nos continúen siendo suministrados y del desarrollo de las últimas formas de cooperación (proyectos en salud de los años 2000-2002). Justificándose todo lo relacionado, como se dijo anteriormente, en el valor más grande: LA VIDA. También es oportuno citar que una segunda justificación deviene del quehacer a nivel internacional o, mejor dicho, de las

relaciones internacionales, del desarrollo de todo el proceder nuclear y de Guatemala en si misma considerado como el último ente responsable y tutelar de los materiales radiactivos.

Sin embargo y tras el análisis pormenorizado de los proyectos en salud humana, desarrollados en Guatemala, en los últimos cuatro años (RLA 6/032, ARCAL XXX. RLA 6/039 ARCAL XL. RLA 4/ARCAL LIII y RLA 6/042 ARCAL LIV), también se han podido establecer algunas situaciones desagradables:

1. Dentro de los órganos administrativos nacionales, Ministerio y Dirección de Energía y Minas; ambos con sobrada responsabilidad y competencia en esta materia; no existen ni documentos públicos fiables ni personal que provea información general, ni especial respecto de los proyectos. Esto no obedece a cuestiones de discreción, si no más bien a la existencia de funcionarios poco informados respecto de escaso material.
2. Tampoco existe dentro de los citados un aparato profesional para el manejo adecuado de la gestión de proyectos, como tampoco para llevar a cabo la negociación y ejecución final.
3. Existe, además, una superposición de atribuciones y funciones y de empleados públicos notoriamente desinformados e improvisados que agravan y debilitan el desarrollo de los escasos proyectos que se están desarrollando y que reflejan el síndrome cíclico de recambio por motivaciones de identificación partidista.
4. Guatemala muestra, además, un lento desarrollo de la infraestructura requerida, lo que la pone en desventaja respecto a países de condiciones económicamente similares. Hecho que contribuye a alejarnos de la posibilidad de acoger a algún órgano internacional encargado del tema.
5. Tampoco se da seguimiento a los diversos programas, planes o proyectos en desarrollo. Carecemos de ampliada visión a nivel internacional al respecto. Incluso se obstaculiza la aplicación y

ratificación de algunos acuerdos, como el del 25 de septiembre de 1998. Que por causas tan inverosímiles e irresponsables como el del no acompañamiento de las copias de ley que se debieron haber solicitado en tiempo a el OIEA, hasta hoy permanece engavetado. Sin mencionar la desobediencia jurídica, por acción y omisión o desconocimiento, en que se incurre al no acatar muchas de las normas, leyes y reglamentos vigentes a nivel nacional.

6. No existen controles efectivos o, más bien dicho, aunque los órganos internacionales han proveído los equipos y materiales para llevar tales controles, nuestras autoridades no han aprendido a operacionalizarlos. Vale decir que en la última auditoria llevada a cabo por la OIEA en el año 2003, para evaluar la efectividad de la infraestructura regulatoria para la seguridad radiológica y control de exposiciones ocupacionales, Guatemala, no pudo mostrar el número de instalaciones ingresadas, ni de operadores con licencia, ni ningún otro dato fiable, puesto que, aunque se cuenta con el software de uso internacional (RAISE) – proveído a través de los ARCALES, no se efectuó un manejo eficaz y eficiente del mismo por carecer de personal preparado para ello. (Según algunos personeros de la institución, esto ocurre más bien porque a la persona a la cual se le proveyó este material, no permite que ninguna persona pueda hacer uso de la computadora en donde fue instalado el mismo; impidiendo, de ésta manera, el buen desenvolvimiento del sistema, cuando la misma persona ni siquiera aprendió a utilizarlo adecuadamente).
7. No existe divulgación ni cumplimiento de las prioridades de los proyectos en salud y seguridad Humanas.
8. No se presta la adecuada atención, ni control a las entidades privadas que manejan estos recursos energéticos. Como tampoco a las diversas formas transporte, cambio de propietario, licencias, etc.
9. No existen espacios de organización, participación, orientación, ni comunicación con los actores nacionales, ya sea del sector público o

privado, que contribuyan en la identificación de prioridades para el sector salud. A no ser que sea para beneficio personal.

Es necesario recordar que el papel de la cooperación internacional es complementar la disponibilidad de recursos nacionales, para permitir la implementación de programas de desarrollo y la aplicación de las inversiones correspondientes. Hecho que nos posibilitará la reinserción a la comunidad internacional especializada, a acceder a la tecnología más reciente, a los últimos conocimientos y a la actualización de el acervo documental y humano.

Es importante insistir en que mucho de lo citado, se podría mejorar al ampliar la permanencia de funcionarios especializados en cada uno de sus cargos. Esta materia requiere de personal capacitado permanente y, por lo mismo, no mudable sin razones válidas. Y ocurre que en Guatemala, por desavenencia política, los actores cambian, no se mantiene el dominio de los temas y el funcionario reciente no puede negociar de manera acertada sobre materias que no conoce y, en el mayor de los casos, que ni siquiera ha escuchado que existan. Urge un esquema institucional definitivo, por lo menos en esta área tan delicada. Esto generaría, además, la reapertura del sistema de becas que ofrecen los órganos internacionales para la adecuada capacitación en esta rama. También es oportuno insistir en que el uso del sistema RAISE debe aplicarse en red, de manera de que cada uno de los empleados públicos que puedan verter los datos atinentes, lo hagan sin estar conminados indirectamente por un empleado carente de experiencia y sentido común.

5.1 Propuestas:

Se propone la existencia de una oficina regional en Guatemala, que desarrolle todo lo concerniente al tema. La que deberá contar con personal capacitado, con el fin de maximizar el aprovechamiento de los ARCALES aún vigentes que otorga el OIEA y para participar en los nuevos a que se pueda acceder. Que de seguimiento a los acuerdos y convenios, que emita dictámenes y opiniones técnicas respecto de cualquiera consulta que se le haga. Y que oriente a las instituciones que participan en los proyectos: hospitales nacionales, clínicas odontológicas, INDE, USAC, Ministerio de Energía, etc., así como a las empresas privadas.

Se propone, además, la creación del proceso de gestión nacional de cooperación; habilitado no solamente para negociar, sino también para controlar, supervisar, evaluar y dar seguimiento a todos los compromisos contraídos en esta rama. Y, debido a que no existe un monitoreo o auditoría sobre los bienes y recursos otorgados por el OIEA y los ARCALES, se propone que las diferentes dependencias que actualmente se benefician de los mismos, realicen una evaluación semestral y rindan cuentas ante la autoridad correspondiente del Ministerio de Energía y Minas.

El interés de Guatemala en la utilización de la energía nuclear con fines pacíficos en salud requiere de una infraestructura administrativa responsable. Es importante que el ente regulador nacional de las emisiones ionizantes, vele efectivamente de la seguridad de la población en general. Que vigile las fuentes radiactivas que entran y salen del país, de su seguridad física en tránsito, su almacenaje y embalamiento; sus buenos usos y prácticas, la emisión de licencias de operación, transporte, venta y transferencia; lo que se enmarca dentro de los compromisos que tiene Guatemala como país miembro del OIEA y país signatario de las convenciones sobre pronta notificación de accidentes nucleares.

Es importante hacer notar que el principal afectado en cualquiera de las situaciones mencionadas o en alguna otra peor por suceder, es Guatemala y sus habitantes. Los órganos internacionales simplemente le retirarían el apoyo a Guatemala, restándonos el desarrollo con base en esta rama que tanto necesitamos.

En España, por ejemplo, recientemente se dio el caso de un submarino cargado con cohetes nucleares que iba a atracar en Gibraltar por desperfectos en sus motores diesel; hecho que derivó en presiones de la población del lugar para retirarlo prontamente de las costas. Manifestaciones que se hicieron escuchar, no sólo los diputados de España, si no también hasta la cámara alta y la secretaria de defensa de Inglaterra. De esa manera no dejaron que la basura radiactiva transitara por las aguas o carreteras de su país.

No obstante lo relacionado, es importante recalcar que en las reuniones de los grupos ARCAL, siempre ha habido representación de Guatemala. Y que la OIEA, nunca ha dejado de brindar cooperación. Quizá limita las aspiraciones y requerimientos futuros pero su legado ha sido permanente. Los proyectos de los últimos cuatro años así lo demuestran.

CONCLUSIONES

1. El desconocimiento de algunos sectores del país, de la cooperación que otorga el Organismo Internacional de Energía Atómica, a través de los proyectos de Cooperación para América Latina, ya que no existen documentos públicos fiables ni personal que provea información de los proyectos, esto no obedece a discreción, si no más bien al desconocimiento de la misma y a la existencia de funcionarios poco informados.
2. En el Ministerio de Energía y Minas, se percibe falta de interés en los proyectos de cooperación internacional. En Guatemala, por desavenencia política, los actores cambian, no se mantiene el dominio de los temas y funcionarios recientes no pueden dar seguimiento de manera acertada sobre materias que no conocen y, en el mayor de los casos, que ni siquiera han escuchado que exista.
3. La tecnología nuclear, no esta ampliamente difundida en Guatemala, y básicamente es El Ministerio de Energía y Minas, el lugar donde se concentra toda la actividad relacionada con el tema. Las oportunidades que se presentan de solicitar al Organismo Internacional de Energía Atómica; cooperación a través de becas de estudio, para lo cual existe un documento que compromete al becario, a entregar un informe, así como a trabajar determinado tiempo en la institución sobre la capacitación recibida. Esto permite que el becario se apropie de dicha capacitación y no la transmita a sus compañeros de labores.
4. Los proyectos de cooperación, no han sido explotados al máximo por Guatemala, ya sea por negligencia o desconocimiento del mismo, ya que se ofrecen becas de estudio que se imparten en Argentina, pero según El

Ministerio de Energía y Minas, no han sido aprovechadas por ordenes superiores.

5. Las instituciones que hacen uso de material radiactivo en Guatemala, antes de poder utilizarlo, deben contar con la respectiva licencia, lo cual permite que tengan que conocer la legislación vigente en el país relacionada al uso de material radiactivo. Según Decreto Ley Numero 11-86 y Acuerdo Gubernativo No. 55-2001.

RECOMENDACIONES

1. Es conveniente que el Ministerio de Energía y Minas, solicite al Organismo Internacional de Energía Atómica, a través de los Acuerdos Regionales de Cooperación para América Latina, la socialización de la cooperación a través de los medios de comunicación con el fin de que la población Guatemalteca conozca dicho organismo. Y así llegar a todos los sectores involucrados.
2. El compromiso que adquiere Guatemala, le permite nombrar profesionales capaces para la administración y supervisión. Y así dar seguimiento a los compromisos contraídos en Cooperación Internacional; Es conveniente que Guatemala este representada por personal capacitado permanente y, por lo mismo, no mudable sin razones válidas.
3. Guatemala debe aprovechar la cooperación que otorga, el Organismo internacional de Energía Atómica, a través de los de los ARCALES, en estudios, misiones, contratación de expertos, etc., y así hacer cumplir el contrato mediante el cual el becario se comprometa a cumplir los términos de referencia, de la carta compromiso que regularmente incluye, la entrega del informe así como el capacitar a otros sobre lo aprendido. El Ministerio de Energía y Minas debería de velar que lo descrito en la carta contrato se cumpla.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

1. **Acuerdos de Cooperación para América Latina-Organismo Internacional de Energía Atómica.** Texto de Acuerdos Regionales Cooperativos par la promoción de la Ciencia y la Tecnología Nuclear en América Latina.
2. Autor anónimo. **Instructivo General para elaboración y presentación de tesis.** Unidad de asesoría de tesis, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, 2003.
3. Baena Paz, Guillermina. **Manual para elaborar trabajos de investigación documental.** Editorial, Dirección General de publicaciones de la Universidad Autónoma de México, tercera edición, México 1992.
4. Batiza de la Barra, Rodolfo. **Aspectos Legales de la Energía Atómica en usos pacíficos.** Editorial Uno, Madrid, 1999.
5. Borryo Reyes, José Luis. **Las Fronteras del Sur.** Reproducción Universitaria, Guatemala, 1995.
6. Cáceres García, Mario René. **Las formas de cooperación contemporánea ante la pasividad de los países del sur.** UFM. Tesis, año 1997.
7. Camargo, Elena E. **Avances tecnológicos del siglo XX, más allá de la última frontera.** Editorial Limusa, Colección Temas Sociales, México, 1986.
8. Chali López, Rony. **Fuentes de Cooperación Internacional que tienen relación con la Universidad de San Carlos de Guatemala.** Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Escuela de Ciencia Política.
9. **Estatutos del Ministerio de Energía y Minas.** Dirección General de Energía, Guatemala
10. **Estatutos del Organismo Internacional de Energía Atómica.** Viena, Austria.
11. **Ley para el control, uso y aplicación de Radioisótopos y radiaciones ionizantes.** Decreto 11-86.

12. Ministerio de Energía y Minas. **Manuales para el manejo de desechos radiactivos, números 1 y 2.**
13. Ministerio de Energía y Minas, Guatemala 2000. **Memoria de Labores**
14. Ministerio de Energía y Minas, Guatemala 2001. **Memoria de Labores**
15. Ministerio de Energía y Minas, Guatemala 2002. **Memoria de Labores**
16. Ministerio de Energía y Minas, **Informe de Actividades, 2000-2002.**
17. OIEA-ARCAL. **Un mecanismo para la promoción de la cooperación técnica entre los países Latinoamericanos y Caribeños en el campo del uso pacífico de la energía nuclear.** Publicación primaria, 1989.
18. OIEA, Viena, Austria, **Informes y Solicitudes de Cooperación.**
19. OIEA-ONU, Textos Varios en Materia de Energía Atómica, Editorial Naciones Unidas, primera edición.
20. Organismo Internacional de Energía Atómica. **Manipulación sin riesgo de los radioisótopos.** Colección Seguridad, número 1, Viena, 1986
21. Ossorio, Manuel. **Diccionario de Ciencias Políticas y Sociales.** Libro de Edición Argentina, Editorial Heliasta S.R.L. Argentina, 1981.
22. páginas electrónicas (WWW. Adress): OIEA.COM/arn.cnea.gov.ar. com / JPH.Hospital.com/
23. Registro de instalaciones radiactivas. Área de medicina nuclear, Ministerio de Energía y Minas. Dirección general de energía. Departamento de protección radiológica, Guatemala, 2002.
24. Reglamento de Seguridad y protección radiológica de la ley para el control, uso y aplicación de radioisótopos y radiaciones ionizantes.
25. Robledo, Cesar. **Proceso de Investigación Científica.** Editorial Universitaria, primera edición, 1990.
26. Santos, Alfonso y otros autores varios. **Léxico de Términos Nucleares.** Sección de publicaciones de la J.E.N. Madrid, 1973.
27. Villanueva Ricard, Jaime Alejandro. **Análisis jurídico de las formas de cooperación del siglo XXI.** Editorial Buenos Horizontes, Publicaciones para el desarrollo. Costa Rica, 2001.

GLOSARIO

Accidente: Todo suceso involuntario, incluido un error de operación, fallo de equipo u otro percance, cuyas consecuencias reales o potenciales no radiación con Cobalto 60.

Átomo: Es la menor parte de un cuerpo del que constituye su base. Está formado por un núcleo de neutrones y protones alrededor del cual giran los electrones como si se tratara de un sistema solar.

Energía nuclear: Es aquella que se libera como resultado de cualquier reacción nuclear. Puede obtenerse bien por fisión o por fusión. En las reacciones nucleares se libera mayor cantidad de energía que en las producidas en explosiones convencionales.

Desechos Radiactivos: Material que contiene o esta contaminado con radionuclidos o en autoridades mayores que los niveles autorizados y que habiendo sido utilizados con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales, industriales u otros, sea desechado.

Fisión Nuclear: Es una reacción en la que una emisión de neutrones y radiaciones, es acompañada por la liberación de una gran cantidad de energía.

Fuentes de Radiación: Aparato O Material que emite o es capaz de emitir radiaciones ionizantes.

Instalaciones Radiactivas: Recinto o dependencia habilitada para producir, tratar, investigar, manipular, almacenar o utilizar sustancias radiactivas u operar equipos generadores de radiaciones ionizantes.

Radioterapia: Utilización de radiaciones ionizantes con fines terapéuticos.

Radioactividad: Es la desintegración espontánea de núcleos de átomos inestables con proyección de rayos radiactivos, partículas o cargas eléctricas dotadas de gran velocidad y acompañada de emisión de radiación electromagnética penetrante.

Radioisótopos: También reciben el nombre de isótopos radiactivos. Estos pueden ser naturales o artificiales. Se emplean con objetivos tan diversos como mejorar los cultivos de plantas alimenticias, para la conservación de alimentos, en la esterilización de productos médicos, análisis de hormonas y para estudiar la contaminación ambiental entre otros.

Radiaciones Ionizantes: Propagación de energía de naturaleza corpuscular o electromagnética que en la interacción con la materia produce ionización directa o indirectamente

Seguridad Radiológica: Conjunto de normas condicionales para prácticas que tienen por objeto de proteger a las personas, los bienes, y el medio ambiente, limitando los riesgos radiológicos derivados del uso de las radiaciones ionizantes.

Seguridad Nuclear: Se basa en evitar que se produzcan escapes incontrolados de sustancias radiactivas, lo cual es necesario para proteger a los operadores de la central y al público en general.

Telé terapia: Modalidad de radioterapia en la que la fuente radiactiva no se sitúa en contacto con el tejido enfermo.

Uranio: Es uno de los combustibles nucleares más importantes. Contiene núcleos fisiónables y puede emplearse en un reactor nuclear para que en él se desarrolle una reacción nuclear de fisión en cadena.



ANEXOS

REPOSICION DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central



CUADRO No.1

Material Radiactivo utilizado frecuentemente en Guatemala2002**

Características fisico-radiactivas de radionucleidos

RADIONUCLEIDOS				
NOMBRE	NOMENCLATURA	FORMA	PERIODO DE SEMIDESINTEGRACIÓN	APLICACIÓN
Tecnecio-99	99mTc	Líquida	6.04 horas	Medicina
Yodo-125	125I	Líquida	59.6 días	Medicina
Yodo-131	131I	Líquida	8.02 días	Medicina
Carbono-14	14C	Líquida	5,730 años	Medicina
Samarium-153	153Sm	Líquida	1.95 días	Medicina
Fósforo-32	32P	Líquida	14.3 días	Medicina
Iridio-192	192Ir	Sólida	74.0 días	Industria
Cesio-137	137Cs	Sólida	30 años	Medicina
Americio-241	241Am	Sólida	4.32x10 ² años	Medicina
Estroncio-90	90Sr	Sólida	29.1 años	Medicina e industria
Cobalto-60	60Co	Sólida	5.2 años	Medicina e industria

** Fuente: OIEA, 1997.

CUADRO No.2

Reglamentación sobre control y uso de aplicación de Radioisótopos y Radiaciones ionizantes en Guatemala

Nombre	Acuerdo ó decreto ley Número	Fecha
Ley para el Control, Uso y Aplicación de Radioisótopos y Radiaciones ionizantes	Decreto Ley 11-86 *	10-1-86
Reglamento de Licencias en Materia de Radioisótopos y Radiaciones Ionizantes.	Acuerdo Gubernativo 989-92 Derogado	01-12-92
Reglamento para la Gestión de Desechos Radiactivos	Acuerdo Gubernativo 558-98	04-08-98
Reglamento de Seguridad y Protección Radiológica de la Ley para el Control, Uso y Aplicación de Radioisótopos y Radiaciones ionizantes.	Acuerdo Gubernativo 55- 2001	14-02-02

* Decreto Ley 11-86, " Ley para el Control, Uso y Aplicación de Radioisótopos y Radiaciones ionizantes" con el objeto de controlar, supervisar y fiscalizar todas las actividades relacionadas con el uso de radioisótopos y las radiaciones ionizantes en sus diversos campos de aplicación, a fin de proteger la salud, los bienes y el medio ambiente de los habitantes de la republica, así como los bienes del Estado.

CUADRO No. 3

ACRÓNIMOS

ARN	Autoridad Reguladora Nacional
ARCAL	Acuerdos Regionales de Cooperación para América Latina
DGE	Dirección General de Energía
HGSJD	Hospital General San Juan de Dios
INCAN	Instituto Nacional de Cancerológica
MEM	Ministerio de Energía y Minas
OIEA	Organismo Internacional de Energía Atómica
OCTA	Órgano de Coordinación Técnica de ARCAL
ORA	Órgano de Representantes de ARCAL
PNUD	Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo
RMN	Resonancia Magnética Nuclear
RIA	Radio Inmunoanálisis
TEP	Tomografía de Emisión de Positrones
USAC	Universidad de San Carlos de Guatemala

CUADRO No. 4

Ratificación del Acuerdo de uso pacífico de la Energía Atómica entre el Organismo Internacional de Energía Atómica, y los países miembros.

No.	País	Firma del Acuerdo	Fecha Ratificación del Acuerdo
1	Argentina	4 de diciembre de 1998	
2	Bolivia	25 de septiembre de 1998	
3	Brasil	4 de agosto de 1999	
4	Chile	25 de septiembre de 1998	
5	Colombia	11 de diciembre de 1998	
6	Costa Rica	25 de septiembre de 1998	15 de octubre de 2001
7	Cuba	25 de septiembre de 1998	4 de septiembre de 2002
8	Ecuador	25 de septiembre de 1998	24 de octubre de 2001
9	El Salvador	19 de enero de 2001	3 de diciembre de 2001
10	Guatemala	25 de septiembre de 1998	Actualmente se encuentra en revisión en el Ministerio de Relaciones Exteriores, Guatemala
11	Jamaica		
12	México	11 de mayo de 1999	7 de agosto de 2000
13	Nicaragua	30 de mayo de 2001	
14	Panamá	15 de junio de 2001	22 de marzo de 2002
15	Paraguay	25 de septiembre de 1998	
16	Perú	20 de octubre de 1998	28 de marzo de 2001
17	Republica Dominicana		
18	Uruguay	25 de septiembre de 1998	
19	Venezuela	29 de octubre de 1998	2 de mayo de 2002

Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Ciencia Política
Área de Relaciones Internacionales

Diseño de Tesis

***"Cooperación Técnica proveniente del Organismo
Internacional de Energía Atómica a Guatemala, a través de
los Acuerdos Regionales de Cooperación para América Latina
en el área de salud", durante el período 2000-2002***

Mirna Aracely Mayén Cosajay
Carné: 9316800

Guatemala, abril 2004

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como propósito ofrecer una visión amplia de la evolución de la Cooperación Técnica Internacional, en su práctica reciente así como recoger algunos aspectos relevantes de la experiencia de la Dirección General de Energía, Ministerio de Energía y Minas y el Organismo Internacional de Energía Atómica, específicamente en el área de Salud.

Guatemala como miembro originario del Organismo Internacional de Energía Atómica, calidad que le acredita como receptor de la cooperación de este Organismo de Naciones Unidas, y el ente de gobierno responsable de coordinar la información y/o cooperación es la Dirección General de Energía, entidad del Ministerio de Energía y Minas; por lo cual, es necesario que los guatemaltecos se den cuenta que existe este tipo de cooperación y que viene a beneficiar al país; en principio es conveniente considerar la definición de la cooperación técnica y la Salud Humana en el contexto general de cooperación que brinda el Organismo Internacional de Energía Atómica.

Guatemala participa en proyectos de Cooperación, en el marco de los Acuerdos Regionales de Cooperación para América Latina; Organismo Internacional de Energía Atómica, así mismo se señalan características, objetivos principales, para tener un amplio conocimiento de las funciones de los Acuerdos Regionales de Cooperación para América Latina y la Dirección General de Energía, como institución reguladora por medio del Ministerio de Energía y Minas.

2. JUSTIFICACIÓN

Partiendo de la base que la cooperación técnica internacional constituye un renglón clave de especialización, dentro de las relaciones Internacionales, concretándose fundamentalmente en capacitación a personal mediante becas, talleres, visitas científicas, asesoramiento a programas o proyectos de cooperación por parte de técnicos o profesionales de alto nivel reclutados por la fuente cooperante, así como la adquisición y envío de equipos para lograr el desarrollo de un país.

Por tal razón, es de suma importancia, realizar la investigación de la cooperación del Organismo Internacional de Energía Atómica, ya que a la fecha no existe documentación que registre datos específicos en cuanto: a) Fecha en la cual Guatemala forma parte del Organismo Internacional de Energía Atómica, b) Seguimiento de los proyectos realizados a la fecha y c) Actividades delegadas a los coordinadores de proyectos y delegadas a la institución reguladora.

A través de la creación de este documento se contará con la información necesaria para conocer las capacitaciones, equipo, visita de expertos, número de proyectos trabajados instituciones beneficiadas, valor de los proyectos, tipo de proyectos existentes y como se materializan éstos en la Dirección General de Energía.

El Departamento de Protección y Seguridad Radiológica, de la Dirección General de Energía, es el encargado de legislar, controlar y supervisar dentro del territorio nacional todo uso y aplicación de sustancias radiactivas, fuentes o equipos emisores de radiación ionizante con fines médicos, industriales y de investigación que conlleve la aplicación de radiaciones ionizantes; Así como prestar servicios de protección Radiológica y metrología de radiaciones

ionizantes¹. Por tal motivo se hace necesario conocer los efectos o daños que las radiaciones producidas por material radiactivo pueda producir a la salud humana.

Guatemala ha participado en varios proyectos en los últimos años, por lo que es necesario realizar este estudio para determinar si la capacidad técnica con la que cuenta el país es la necesaria para satisfacer el aprovechamiento de los diferentes proyectos que se han realizado. Así como las causas y consecuencias que podría afrontar el país si no se les da seguimiento a los proyectos de cooperación y de esta manera dejar constancia de los avances y alcances de la misma.

El Organismo Internacional de Energía Atómica, ha elaborado reglamentos, normas y directrices relacionadas con el tema, dicha documentación ha sido proporcionada a los países miembros del Organismo Internacional de Energía Atómica, con el objeto de que sean adaptadas y homologadas de acuerdo a las necesidades de cada país.

El uso de material radiactivo en Guatemala, está reglamentado por la Ley para el control, uso y aplicaciones de Radioisótopos y Radiaciones Ionizantes (Decreto Ley 11-86, Ley Nuclear, emitida por el jefe de Estado, el 10 de enero de 1986), la cual hace mención que el ente encargado de velar por la gestión de estos desechos es el Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección General de Energía, que actúa como la Autoridad Reguladora Nacional.

Como complemento a la Ley Nuclear, en el año 1992, se emitió el Reglamento de Licencias en Materia de Radioisótopos y Radiaciones Ionizantes², por medio del cual se implementaron los procedimientos para emitir las primeras autorizaciones o licencias para el uso de material radiactivo. Dicho reglamento

¹ Ley Nuclear, Decreto 11-86 y su reglamento

² Acuerdo Gubernativo No. 989-92.

adolecía de varios requerimientos técnicos y legales, por lo que fue derogado el 14 de febrero del 2001. Cuando se publicó el Reglamento de Seguridad y protección Radiológica de la Ley para el Control, Uso y aplicaciones de Radioisótopos y Radiaciones Ionizantes³

De aquí la importancia de realizar la investigación para conocer los procedimientos recomendados en los diferentes proyectos, dónde utilizan material radiactivo que contribuye a la protección de la salud humana. Lo que me motivó a realizar el estudio de la cooperación técnica proveniente del Organismo Internacional de Energía Atómica a la Dirección General de Energía, en el área de salud durante el periodo 2000 - 2002".

³ Acuerdo Gubernativo No 55-2001

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Guatemala como ente regulador ante el Organismo Internacional de Energía Atómica, es el encargado de legislar, controlar y supervisar dentro del territorio nacional todo uso y aplicación de sustancias radiactivas, fuentes o equipos emisores de radiación ionizante con fines médicos, industriales y de investigación que conlleve la aplicación de radiaciones ionizantes.

Es evidente que en nuestra sociedad los avances tecnológicos y científicos han marcado una nueva forma de vivir y la salud humana no podría estar ajena a estos cambios, en el caso de las técnicas de medición y control utilizados mediante materiales radiactivos han permitido prolongar la vida y en algunas ocasiones preservarla, es así que se han abierto áreas como la radioterapia para tratar enfermedades como el cáncer o tumores.

La radiactividad es un término, que aún desconociéndose la naturaleza de su origen en ocasiones genera temor. Muchas de las veces, el miedo que se ha generado sobre el uso de los materiales radiactivos no es producto sólo de la ignorancia que se tiene sobre ellos, su definición, características, control, entre otros, sino de los graves problemas a la salud y a la propia naturaleza por el mal manejo de éstos.

Hasta el momento se desconoce los logros, avances, alcances y problemas que se han tenido en Guatemala en salud humana por la aplicación del material radiactivo y considerando que estos representan un arma poderosa para el médico e investigador en la actualidad, ya que se utiliza en servicios de radiodiagnóstico o rayos-x, radioterapia y medicina nuclear, para diagnóstico y tratamiento de enfermedades y a la fecha no se sabe que se ha realizado, que áreas comprende, duración de cada proyecto, instituciones beneficiadas en los mismos,

instituciones que aplican material radiactivo, quienes han participan en la actualidad en los proyectos de cooperación para América Latina.

1. Los problemas para el análisis del presente estudio:
 - Problemas del manejo de los proyectos
 - Financiamiento de estos proyectos
2. Falta de seguimiento de los proyectos del área de Salud.
3. Falta de aplicación de Leyes y normas
 - Actualización de las leyes y normas.
 - Desconocimiento de las indicaciones de como se utiliza los radioisótopos y radiofármacos.
4. Falta de información interna de los proyectos de cooperación, en la Dirección General de Energía.
5. Falta de información interna y externa, así como la horizontalización de la misma

Al realizar dicho estudio podremos visualizar el desarrollo y evolución de la cooperación otorgada por el Organismo Internacional de Energía Atómica, para conocer el aprovechamiento de Guatemala y al mismo tiempo para que en futuras oportunidades se pueda contar con un documento que nos pueda servir de guía para aquellas personas que estén interesadas en conocer la actividad que realiza el Organismo Internacional de Energía Atómica en Guatemala y en la que el único beneficiario será Guatemala, razón por la que considero necesario realizar un análisis de la Cooperación Técnica Proveniente del Organismo Internacional de Energía Atómica a Guatemala, durante el periodo 2000-2002”.

Por lo que es necesario plantear las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuáles han sido las debilidades de Guatemala, Dirección General de Energía al no darle seguimiento a los proyectos que auspicia el Organismo Internacional de Energía Atómica?
2. ¿Qué beneficios recibe la sociedad Guatemalteca con la ejecución de los proyectos?.
3. ¿Número de proyectos que se están trabajando en el área de salud humana?.
4. ¿Cómo se clasifican los desechos radiactivos?.
5. ¿Qué tipo de material radiactivo se utiliza en salud humana?.
6. ¿Qué tipos de fuentes radiactivas se utilizan en el tratamiento de cáncer?

3.1 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

3.1 TEÓRICA

El problema de evaluación estará delimitado teóricamente a la investigación de la Cooperación Técnica que otorga el Organismo Internacional de Energía Atómica, a través de los Proyectos de Cooperación para América latina, en el Área Salud.

3.2 TEMPORAL

La investigación será delimitada en el marco de referencia durante 2000 - 2002.

3.3. ESPACIAL

La investigación se realizará en la Dirección General de Energía, en el Departamento de Protección Radiológica.

4. MARCO TEÓRICO

Se dice que la era atómica o era nuclear se inicia el 2 de diciembre de 1942, usando la primera reacción nuclear en cadena y fue dominada con éxito, resultado que habían contribuido las investigaciones de distinguidos hombres de ciencia de diversos países; Einstein, Kahn y Meither, en Alemania, Becquerel y los curie, en Francia; Rutherford, Cockroft y Walton, en Inglaterra; en Dinamarca y Fermi, en Italia, entre los hombres más representativos.⁴

En 1945 se dice que comenzó trágicamente la "Era atómica o era Nuclear" con la caída de las primeras bombas atómicas en las ciudades de Hiroshima y Nagasaki. A partir de allí la certeza de que las bombas nucleares podrían acabar con nuestra civilización ya que esta afecta a las decisiones políticas y la actitud hacia la guerra. Pero afortunadamente el hombre ha logrado el uso pacífico de esta energía como por ejemplo en la Medicina.

La energía nuclear o atómica, es aquella que se libera como resultado de cualquier reacción nuclear. Puede obtenerse bien por fisión o por fusión. En las reacciones nucleares se libera mayor cantidad de energía que en las producidas en explosiones convencionales.

Es evidente en Guatemala sociedad que los avances tecnológicos y científicos han marcado una nueva forma de vivir en sociedad. La salud humana no podría estar ajena a estos cambios, en el caso de las técnicas de medición y control utilizados mediante materiales radiactivos han permitido prolongar la vida y en algunas ocasiones preservarla, es así, que se han abierto áreas como la radioterapia para tratar enfermedades como el cáncer o tumores. Sin embargo,

⁴ Batiza de la Barra, Rodolfo "Aspectos Legales del empleo de la Energía Atómica para usos Pacíficos" México.

el hombre ha tenido que convivir con este tipo de material, en los últimos años. La radiactividad ha existido desde la creación del universo, para la física moderna es evidente el fenómeno de la radiación antes de la recombinación y formación de los elementos que formarían la materia de la que está constituido el universo.

El descubrimiento de la radiactividad ha dejado profundas huellas en las sociedades; no todas las experiencias han sido agradables, como lo han sido las aplicaciones en medicina, incluso para obtener un manejo adecuado de los elementos al servicio de los seres humanos se han tenido que sacrificar muchas vidas tal es el caso de Chernobyl en Ucrania el 26 de abril de 1986. Para sus mismos descubridores, la experimentación con estos materiales los llevó a la muerte.

Por otra parte, los problemas sobre la energía nuclear se orientaban entonces, en forma exclusiva, hacia usos bélicos. Desde aquella época, sin embargo, han ocurrido cambios de gran significación e importancia, en los Estados Unidos, la Ley Mac Mahon fue derogada por la Ley de Energía atómica de 1954, que ha hecho posible la participación activa de la industria privada en el campo de la energía nuclear. Lo mismo que la cooperación internacional a través de varios procedimientos: el arreglo internacional, los convenios de cooperación. En 1955 se celebró en Ginebra la Conferencia Internacional de las Naciones Unidas sobre los usos pacíficos de la energía atómica, que más adelante daría lugar al Organismo Internacional de Energía Atómica con sede en Viena.

El Organismo Internacional de Energía Atómica, es el principal Organismo Internacional, para la cooperación científica y técnica en la utilización de la tecnología nuclear con fines pacíficos en el marco de los esfuerzos nacionales y regionales de sus estados miembros para favorecer un desarrollo económico y social⁵. El Organismo Internacional de Energía Atómica, fue fundado como organización autónoma de las Naciones Unidas, el 29 de julio de 1957 (New York) fecha en que entró en vigor su estatuto.

⁵ OIEA, Austria, marzo de 1998

Su principal objetivo es fomentar y facilitar la investigación, el desarrollo y la aplicación práctica de la Energía Atómica con fines pacíficos en el mundo entero, ayuda también a acelerar y aumentar la contribución de la salud y la prosperidad y cuando se le solicite a actuar como intermediario.

Al mismo tiempo, reúne y facilita en forma accesible la información científica que le haya sido proporcionada e igualmente a proveer los materiales, servicios, equipo e instalaciones necesarias para la investigación, el desarrollo y la aplicación práctica de la energía atómica, tomando en cuenta las necesidades de las regiones insuficientemente desarrolladas del mundo, los programas y actividades del Organismo Internacional de Energía Atómica, se basan en las necesidades de sus 131 estados miembros; Guatemala es parte de la organización, desde la fecha de su creación.

El 24 de abril de 1969 entra en vigor el Tratado de Tlatelolco, por iniciativa de Brasil, México, Chile, Ecuador y Bolivia, (tratado) para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina y el Caribe, prohíbe el ensayo, el uso, la fabricación, la producción o la adquisición de toda arma nuclear en la subregión, además, declara el uso de la energía nuclear exclusivamente para fines pacíficos, establece un sistema de control y dispone la creación del Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina y el Caribe (OPANAL). Debido a ello, un grupo de países de América Latina decidió aunar sus esfuerzos con el objetivo de ejecutar proyectos de cooperación técnica específicos en los que las aplicaciones nucleares podrían alcanzar niveles más altos de aplicación en la región. Como punto culminante de ese esfuerzo se decidió establecer en 1984, bajo los auspicios del Organismo Internacional de Energía Atómica, un Programa de Cooperación Regional al que se le denominó, ARCAL sigla con que se conocen los denominados Acuerdos Regionales de Cooperación para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología Nuclear en América Latina. A finales de la década de los 90s los países miembros destacaron la importancia de

formalizar el Acuerdo, Guatemala firma dicho convenio el 25 de septiembre de 1989.⁶

El programa de Acuerdos de Cooperación para América Latina, tiene como objetivo la promoción de la ciencia y tecnología nucleares a través de la cooperación regional entre los países latinoamericanos y del caribe en el uso pacífico de la energía nuclear con el fin de resolver problemas tecnológicos comunes en la región, actualmente participan un total de veinte países latinoamericanos y caribeños siendo estos: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana, Uruguay y Venezuela. La participación de América Latina en el programa Acuerdos de Cooperación para América Latina se realiza principalmente a través de sus Instituciones gubernamentales de Energía Nuclear.

En los últimos años, el Organismo Internacional de Energía Atómica ha promovido los proyectos regionales de cooperación técnica, por lo que han adquirido considerable importancia en América Latina y el Caribe; en Guatemala las actividades de cooperación técnica con el Organismo Internacional de Energía Atómica, iniciaron en 1958 en las áreas de Salud, agricultura e industria y reparación de instrumentos nucleares las que están destinadas a fomentar el papel de la ciencia y la tecnología nucleares en apoyo del desarrollo humano sostenible y actividades de seguridad nuclear dirigidas a establecer acuerdos multilaterales. desarrollándose dicha cooperación por medio del Ministerio de Energía y Minas.

El ente regulador para Guatemala es la Dirección General de Energía del Ministerio de Energía y Minas, ante el Organismo Internacional de Energía Atómica. La organización actual de la Dirección General de Energía⁷, surgió

⁶ OIEA, Austria, marzo 1998 p.5

⁷ Diario de Centro América, enero 2000, Memoria de Labores del Ministerio de Energía y Minas 2001, Dirección General de Energía

mediante Acuerdo Gubernativo Número 369-97, el que sustituyó el antiguo Acuerdo Gubernativo Número 814-97. La Dirección General de Energía, tiene como principal objetivo velar porque en el territorio nacional se cumpla la Ley Nuclear Decreto 11-86 y sus disposiciones reglamentarias, así como los tratados, convenios y otros acuerdos internacionales en el campo de la energía nuclear, suscritos y ratificados por el estado, Así mismo, administrar los programas de Cooperación Técnica con el Organismo Internacional de Energía Atómica.

El uso de material radiactivo en Guatemala, está reglamentado por la Ley para el control, uso y aplicaciones de Radioisótopos y Radiaciones Ionizantes (Decreto Ley 11-86, Ley Nuclear, emitida por el jefe de Estado, el 10 de enero de 1986), la cual hace mención que el encargado de velar por la gestión de estos desechos es el Ministerio de Energía y Minas, a través de la Dirección General de Energía, que actúa como la Autoridad Regulatoria Nacional.

Como complemento a la Ley Nuclear, en el año 1992, se emitió el Reglamento de Licencias en Materia de Radioisótopos y Radiaciones Ionizantes (acuerdo Gubernativo No. 989-92), por medio del cual se implementaron los procedimientos para emitir las primeras autorizaciones o licencias para el uso de material radiactivo. Dicho reglamento adolecía de varios requerimientos técnicos y legales, por lo que fue derogado el 14 de febrero del 2001. Cuando se publicó el Reglamento de Seguridad y protección Radiológica de la Ley para el Control, Uso y aplicaciones de Radioisótopos y Radiaciones Ionizantes (Acuerdo Gubernativo No. 55-2001)

La radiactividad ha sido un término que ocasiona temor, por los graves problemas a la salud y a la propia naturaleza que se han generado por el uso de materiales que tienen esta propiedad.

La radiactividad, su definición, desintegración espontánea de núcleos de átomos, un átomo es la menor parte de un cuerpo del que constituye su base,

está formado por un núcleo de neutrónes y protones alrededor del cual giran los electrónes como si se tratara de un sistema solar. Los radioisótopos, también reciben el nombre de isótopos radiactivos, estos pueden ser naturales o artificiales mediante reacciones nucleares, representan un arma poderosísima para el médico e investigador, en la actualidad se utilizan en servicios de radiodiagnóstico o rayos-x, radioterapia y medicina nuclear para diagnóstico y tratamiento de las enfermedades.

Entre las actividades a realizar por medio de la Dirección General de Energía ser el órgano de relación con Organismos Internacionales y demás entidades vinculadas con Energía Nuclear, solicitar, recibir, distribuir y coordinar en el país, la asistencia técnica, asesoría y otros servicios que proporcionen los Organismos Internacionales, otras instituciones, y países colaboradores, en relación con el uso de la energía nuclear; verificando que la asistencia proporcionada se utilice adecuadamente en beneficio de los intereses nacionales.

En la Dirección General de Energía, se ha recibido cooperación técnica por parte del Organismo Internacional de Energía Atómica a través de los Acuerdos regionales de Cooperación Técnica para América Latina, cooperación que se ha materializado por medio de: capacitaciones, becas, talleres, visitas científicas, adquisición y envío de equipo y de expertos. Por esta razón, es importante que se elabore en Guatemala un documento en el que se de a conocer si la Cooperación que da el Organismo Internacional De Energía Atómica a Guatemala a sido efectiva a los proyectos establecidos o preestablecidos y así dar a conocer la efectividad de los mismos.

La cooperación internacional la concebimos como un proceso por medio del cual dos ó más países aúnan recursos materiales técnicos y financieros con el fin primordial de apoyar sus esfuerzos de desarrollo. Debe entenderse como un proceso de esfuerzo compartido en el cual intervienen dos o más partes que contribuyen en la obtención de un fin. No es un proceso en el que una parte es el

sujeto activo que entrega y la otra el sujeto pasivo que recibe, por el contrario ambas partes son sujetos activos de la cooperación, aún cuando el esfuerzo realizado dependerá de la capacidad y grado de desarrollo de cada una, en su función de vía e instrumento motor adicional para el desarrollo asume diversas formas y modalidades, Manera que aquellos con mayores posibilidades económicas y científicas facilitan la transferencia de las mismas a una menos desarrollada.

Los organismos internacionales responden siempre a los mandatos que reciben de sus miembros, o sea, de los mismos gobiernos; mientras, que evidentemente, los sistemas bilaterales responden a mandatos del gobierno respectivo. En el primer caso, el país receptor ha contribuido con voz y voto en los organismos que fijan las respectivas políticas,

en el segundo caso, el gobierno receptor no tiene ninguna participación en la fijación de una política determinada, la cual es establecida por el país donante. Los sistemas bilaterales pueden tener preferencias por determinados países, sectores dentro de ellos, y campos de acción.

Sus características, son mucho más amplias, tanto en campos como en enfoques, lo cual permite que la perspectiva de la cooperación técnica internacional multinacional o multilateral sea mayor y responde mas fácilmente a una gama de necesidades identificadas por el gobierno del país receptor, todo esto se ve facilitado, a su vez, por el gran número de agencias especializadas que funcionan integralmente en los sistemas multilaterales.

La cooperación Técnica de los organismos internacionales procura satisfacer un derecho de los países miembros, derecho basado precisamente en el hecho de ser país miembro. Tal es el caso de Guatemala para el Organismo Internacional de Energía Atómica. Esta puede concebirse como: cooperación multilateral, bilateral, vertical, horizontal y privada.

Cooperación horizontal, cuando se realiza, exclusivamente, entre los mismos países en vías de desarrollo y se denomina cooperación Técnica entre países en Desarrollo (CTPD), Cooperación Sur-Sur, o Cooperación Horizontal, cuya implementación es gradual. Entre las principales fuentes de Cooperación encontramos al Organismo Internacional de Energía Atómica.

Cooperación Técnica Internacional, de acuerdo a la dirección en que se desplazan los flujos, puede ser unilateral o recíproca. Cooperación Unilateral, es aquella que se caracteriza por que sus flujos tienen una sola dirección. Este tipo de cooperación se produce de dos maneras: de un país a otro país o de una agencia privada u organismo internacional a un país. En el primer caso es otorgada oficialmente por un país desarrollado a un país subdesarrollado o en desarrollo, sin considerar un requisito de reciprocidad. El segundo, es cuando la otorga un organismo internacional o agencia privada a un país subdesarrollado o en desarrollo.

Cooperación Recíproca, se caracteriza porque sus flujos se desplazan en doble sentido; es decir, que el ingreso de recursos de cooperación técnica internacional se da generalmente entre países con el mismo nivel de desarrollo o que enfrentan problemas tecnológicos similares.

En la mayoría de los casos, la cooperación técnica internacional es de dos alternativas: no reembolsable y reembolsable. No reembolsable, esta suele concederla de preferencia solamente a aquellos países de mejor grado de desarrollo siempre y cuando las operaciones de cooperación beneficien a áreas o grupos de población de más bajo o ningún ingreso en el país. Reembolsable, una de sus características de tipo reembolsable, generalmente forma parte de un préstamo y se paga de la misma manera que cualquier otro capital prestado; es decir, los recursos destinados a la cooperación técnica también son generadores de intereses y comisiones usualmente pagaderos al acreedor. Como se puede

observar, más que Cooperación Técnica, esta modalidad constituye una transacción financiera que conlleva a problemas de endeudamiento externo.

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL:

Identificar la cooperación técnica que brindada el Organismo Internacional de Energía Atómica ha Guatemala a través de los Acuerdos Regionales de Cooperación para América Latina, específicamente en el área salud humana.

5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Conocer cuales han sido las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas en los proyectos Acuerdos de Cooperación para América Latina.

Identificar los beneficios que esta cooperación tiene para el país. Así como los compromisos económicos o sociales involucrados.

Conocer los mecanismos que se utilizan para solicitar los proyectos de Cooperación para América Latina.

Verificar el impacto de los Acuerdos de Cooperación para América Latina en las instituciones que reciben tal beneficio.

Identificar la institucionalidad en torno a los Acuerdos de Cooperación para América Latina. (Representantes de la institución, coordinadores de los Acuerdos de Cooperación para América Latina, tipos de proyectos, representante ante el Organismo Internacional de Energía Atómica).

6. METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN:

La presente es una investigación de carácter descriptiva, que busca hacer un estudio del desarrollo del Organismo Internacional de Energía Atómica, Dirección General de Energía, de la relación que se establece en ambos y la importancia de la Cooperación Técnica, por medio de los proyectos de Cooperación para América Latina otorgada por el Organismo Internacional de Energía Atómica.

Esta se desarrolla en cuatro etapas:

La Primera etapa: Elaboración del diseño de la investigación que a su vez contendrá la estrategia, los objetivos lógicos en el desarrollo del presente trabajo así como la formulación y estructuración de métodos y técnicas a utilizar para efectuar el análisis de la documentación existente cuyo resultado nos dará una síntesis de la situación actual de la Dirección General de Energía en cuanto al desarrollo de las actividades correspondientes, así como la información necesaria para la elaboración del diseño de Tesis.

La Segunda Etapa: Se realizará con el fin de obtener información primaria para clarificar algunas dudas que se encontraron en la primera etapa.

La Tercera Etapa: Esta fase se refiere esencialmente a la revisión de la literatura y del material bibliográfico ya reunido, de donde se obtendrá la información necesaria para la preparación y estructuración de los resultados obtenidos. Asimismo, en la presente fase se contempla el inicio de la redacción del documento.

La Cuarta Etapa: Presentación del informe final a las autoridades de la Escuela de Ciencias Políticas.

6.1. PROCEDIMIENTOS:

- ✓ Análisis
- ✓ Síntesis
- ✓ inducción
- ✓ Deducción
- ✓ Abstracción

Fuentes Primarias (bibliografía)

Después de haber realizado la recopilación de la información mediante la consulta y análisis bibliográfico en el centro de documentación de la Dirección General de Energía, tratando, en lo posible, de utilizar el método de fotocopias para trasladar la información pertinente y para la conformación de la presente Tesis de grado, utilizaré el siguiente material:

6.2 Aplicación de análisis de contenido a documentos escritos o impresos tales como:

- ✓ Estatutos del Organismo Internacional de Energía Atómica, Viena Austria.
- ✓ Estatutos del Ministerio de Energía y Minas (Dirección General de Energía) 1995 - 2000.
- ✓ Informes y solicitudes de Cooperación del Organismo Internacional de Energía Atómica.
- ✓ Informes de Actividades Ministerio de Energía y Minas
- ✓ Ley para el Control, uso y aplicación de Radioisótopos y Radiaciones Ionizantes. Decreto Ley no.11-86, Ministerio de Energía y Minas, Dirección General de Energía, Guatemala 1986.

- ✓ Memorias de Labores del Ministerio de Energía y Minas.
- ✓ Reglamento de Gestión de Desechos Radiactivos. Acuerdo Gubernativo No.559-98, Ministerio de Energía y Minas. Dirección General de Energía. Guatemala. 24 páginas.
- ✓ Reglamento de seguridad y Protección Radiológica de la ley para el control, uso y aplicación de Radioisótopos y Radiaciones Ionizantes y sus reglamentos. Ministerio de Energía y Minas. Dirección General de Energía. Guatemala.
- ✓ Robledo, César. Proceso de la Investigación Científica 1ra. Edición Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala
- ✓ Textos del Organismo Internacional de Energía Atómica y la Organización de Naciones Unidas, (Organismo Internacional de Energía Atómica-ONU).
- ✓ Texto de Arreglos Regionales Cooperativos para la promoción de la Ciencia y la Tecnología Nuclear en América Latina, Organismo Internacional de Energía Atómica.
- ✓ Información en Internet. www.oiea.com

7. CRONOGRAMA GENERAL

NO.	ACTIVIDADES	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
1	Investigación bibliográfica y documental	15-22				
2	Exploración y navegación por medio de Internet	22-31				
3	Elaboración y presentación del diseño de Investigación a la Escuela de Ciencia Política		01-20			
4	Trabajo bibliográfico (elaboración de fichas)		20-29			
5	Análisis de la información obtenida de los informes encontrados en la Dirección General de Energía.			01-15		
6	Análisis y comparación de resultados de información con bibliográfica, documental y de Internet.			15-31		
7	Redacción del informe final				01-15	
8	Entrega del Informe final				15-30	

8. RECURSOS

NO.	LISTA DE ACTIVIDADES	TIEMPO	COSTO MATERIAL	TOTAL
1	Revisión de la información	6 MESES	Fotocopias necesarias	Q500.00
2	Recurso económico Para la investigación	el tiempo necesario	no se puede estimar el costo	diaria no es posible una estimación
3	Clasificación de la información	40 HORAS	El que sea necesario	Aun no se sabe
4	Elaboración de Informe preliminar	15 HORAS	Trascripción por página	Aun no se sabe
5	Impresión por página 40 páginas máximo	9 HORAS	Lo necesario	Q 375.00
6	Revisión de información	9 HORAS	0.00	pendiente
7	Elaboración de informe final	16 HORAS	Q50.00	Q800.00
8	Pasajes y Gasolina gastos extras, varios	Tiempo necesario	Q 400.00	Q 400.00

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Acuerdos de Cooperación para América Latina-Organismo Internacional de Energía Atómica, Texto de Acuerdos Regionales Cooperativos para la promoción de la Ciencia y la Tecnología Nuclear en América Latina.
2. Baena Paz, Guillermina. Manual para elaborar trabajos de investigación documental. 3ª. Edición México, Editorial: Dirección general de publicaciones de la Universidad Nacional Autónoma de México, México 1992.
3. Chali López, Rony Abiu. Fuentes de Cooperación Internacional que tienen relación con Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, Escuela de Ciencia Política.
4. Estatutos del Organismo Internacional de Energía Atómica.(Organismo Internacional de Energía Atómica), Viena Austria.
5. Estatutos del Ministerio de Energía y Minas (Dirección General de Energía).
6. Información en la página de www.oiea.com
7. Informes de Actividades Ministerio de Energía y Minas. Guatemala, 2000 al 2002.
8. Ley para el Control, uso y aplicación de Radioisótopos y Radiaciones Ionizantes. Decreto Ley no.11-86, Ministerio de Energía y Minas, Dirección General de Energía, Guatemala 1986.
9. Memorias de Labores del Ministerio de Energía y Minas . Guatemala, 1997
10. Memorias de Labores del Ministerio de Energía y Minas, Guatemala, 2000

11. Memorias de labores, Ministerio de Relaciones Exteriores, Guatemala, 2001
12. Memorias de labores, Ministerio de Relaciones Exteriores, Guatemala, 2002
13. Organismo Internacional de Energía Atómica, Viena Austria, Informes y solicitudes de Cooperación del Organismo Internacional de Energía Atómica.
14. Organismo Internacional de Energía Atómica-ONU, Textos del Organismo Internacional de Energía Atómica y la Organización de Naciones Unidas. 1ra. Edición, Viena Austria.
15. Organismo Internacional de Energía Atómica, Manipulación sin riesgo de los radioisótopos. Colección Seguridad. No. 1. Viena, 1986, 107 páginas
16. Robledo, Cesar. Proceso de la Investigación Científica 1ra. Edición Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
17. Reglamento de Gestión de Desechos Radiactivos. Acuerdo Gubernativo No.559-98, Ministerio de Energía y Minas. Dirección General de Energía. Guatemala. 24 páginas.
18. Reglamento de seguridad y Protección Radiológica de la ley para el control, uso y aplicación de Radioisótopos y Radiaciones Ionizantes y sus reglamentos. Ministerio de Energía y Minas. Dirección General de Energía. Guatemala.
19. Registro de Instalaciones Radiactivas. Área de Medicina Nuclear Ministerio de Energía y Minas Dirección General de Energía. Departamento de Protección Radiológica. 2002. Guatemala.
20. Registro de Instalaciones Radiactivas. Área de radioterapia Ministerio de Energía y Minas Dirección General de Energía, Departamento de Protección Radiológica. 2002. Guatemala.

21. Santos, Alfonso, et al. 1973, Léxico de términos nucleares, sección de publicaciones de la J.E.N. Madrid 730 páginas
22. Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Económicas, Apuntes de Técnicas de Investigación, primera Edición.