



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

FACULTAD DE DERECHO.

29366

"INFLUENCIA DE MÉXICO EN EL EMPLEO
PAZIFICO DE LA ENERGIA NUCLEAR".

T E S I S.

Que para obtener el título
de LICENCIADO EN DERECHO

Presente .

PASCUAL LAURO REYES GUTIERREZ.

México, D. F.

1962.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

"INFLUENCIA DE MEXICO EN EL EMPLEO PACIFICO
DE LA ENERGIA NUCLEAR".

	PAG.
INTRODUCCION.	1
CAPITULO PRIMERO.	
I. GENERALIDADES DE LA ENERGIA NUCLEAR	5
I.1. Antecedentes de la energía nuclear.....	6
I.1.1. Alamo.- Hiroshima.- Nagasaki.- Monopolio.....	8
I.1.2. Pérdida del Monopolio Norteamericano.	11
I.1.3. Atomos para la paz.....	11
I.2. Acción de las Naciones Unidas para la aplicación pací- fica de la energía nuclear.....	12
I.2.1. Conferencia Internacional de Ginebra.....	13
I.2.2. Conferencia en las Naciones Unidas para considerar el Estatuto del Organismo Internacional de Energía Atómi- ca.	15
CAPITULO SEGUNDO.	
II.- DOCUMENTOS JURIDICOS INTERNACIONALES SOBRE ENER- GIA NUCLEAR.....	16
II.1 Principales Tratados y Convenios Internacionales sobre la Energía Nuclear.....	17
II.1.1. Estatutos del Organismo Internacional de Energía - Atómica.....	17
II.1.2. Tratado de Tlatelolco.- Tratado de no Proliferación - de armas nucleares.....	23
II.1.3. Tratado de Moscú.	32

	PAG
II.2	Acuerdos sobre Salvaguardias..... 35
CAPITULO TERCERO.	
	RELACION JURIDICA DE LA ENERGIA NUCLEAR EN MEXICO..... 37
III.1	Antecedentes..... 38
III.1.1.	Fundación de la Comisión Nacional de Energía Nuclear. Fa-- cultades. Desarrollo. 40
III.1.2.	Creación del Instituto Nacional de Energía Nuclear, subs-- tituyendo a la C.N.E.N. 41
III.1.3.	Ley Reglamentaria del artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear..... 42
III.1.4.	La Comisión Nacional de Energía Atómica..... 46
III.1.5.	Uranio Mexicano (UHAMEX) 47
III.1.6.	El Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares..... 48
III.1.7.	La Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias.. 50
CAPITULO CUARTO.	
	EL EMPLEO DE LA ENERGIA NUCLEAR EN MEXICO. 56
IV.1.	Los yacimientos de uranio en México..... 56
IV.2.1.	Campos de aplicación de la energía nuclear. 59
IV.2.2.	La energía nuclear como fuente de electricidad. 59
IV.2.3.	La Comisión Federal de Electricidad y sus objetivos nucleo eléctricos. 60

	PAG.
IV.3. Realización del ININ.	68
IV.4. El Programa Nuclear Nacional.	71
CONCLUSIONES	73
BIBLIOGRAFIA	77

I N T R O D U C C I O N

La idea de desarrollar mi tesis sobre la energía nuclear surgió -- a causa de los últimos acontecimientos mundiales y la necesidad imperante que existe de que esta energía se encause hacia fines pacíficos únicamente.

En realidad no tiene todavía más de una generación que el hombre ha visto la luz de la energía nuclear que en mucho ha contribuido para -- los adelantos científicos y es de esperarse que aún surjan más en un futuro próximo, esta energía se derivó de la liberación del núcleo del átomo, desgraciadamente no sólo se le ha empleado con fines pacíficos, sino que su primer uso fue en la segunda Guerra Mundial con la destrucción de dos ciudades japonesas y la pérdida irreparable de miles de vidas humanas, -- entre niños, mujeres, ancianos y hombres.

Este hecho quedó para siempre marcado en la historia de la humanidad y vibrando en la mente de todos los hombres que jamás se le debe volver a usar con fines bélicos. Después de observar por medio de todo tipo de documentos los fatídicos resultados de las bombas arrojadas sobre -- Hiroshima y Nagasaki, así como las funestas consecuencias que aún en nuestros días siguen sufriendo gentes que vivieron ese horror y descendientes de ellos, a causa de mutaciones genéticas y gran número de casos de leucemia; se unifican las voces de todos los pueblos de la tierra en una sola -- petición a nivel mundial, [utilizar esta nueva fuente de energía para el bienestar de la humanidad!.

En este trabajo he tratado de plasmar los antecedentes de este -- gran descubrimiento de nuestro siglo que vino a marcar una nueva era en --

la historia del hombre, pero que es de urgente necesidad que se destierre de la mente de todos los hombres el egocentrismo, el ansia de coloniaje, de destrucción, de sed de sangre y encausar su inteligencia innata para -- marcar nuevas directrices dentro del ámbito internacional para que se le -- de una utilidad que reditúe beneficios a todos los seres de nuestro mundo.

También abordo diversos instrumentos jurídicos que han suscrito a nivel internacional diversos países, ante el temor, que por desgracia cada día es mayor, de una tercer guerra mundial y que en opinión de expertos -- científicos acabaría con todo vestigio de vida en la tierra.

Es necesario mencionar que no todos los países del mundo, sobre -- todo los poderosos, han respetado dichos tratados, ya que como lo manifes-- tó el Presidente de los EE.UU. "La amenaza de un holocausto nuclear con-- tinúa pendiente sobre nosotros".

Sin embargo, ésto no debe constituir un obstáculo para que conti-- nuemos en la búsqueda de mejores satisfactores e impulsar el uso de la -- energía nuclear en países en desarrollo. Se han creado zonas descentrali-- zadas por regiones, con el fin de evitar que determinados países no posee-- dores de armas nucleares las adquieran o fabriquen; otro problema muy de-- batido ha sido el del desarme nuclear que en forma encomiable México, ha-- defendido en los foros internacionales, prueba de ésto es el Tratado de -- Tlatelolco que se firmó en la capital de nuestro país; el distinguido -- Maestro Modesto Soara Vázquez señala que el desarme nuclear tendrá que -- llevarse en una forma gradual con el fin de evitar el desequilibrio de los países poseedores de artefactos nucleares, opinión que comparto por que -- efectivamente debe ser gradual y además generalizada, ya que el completo-- y general, por lo pronto es realmente imposible.

Son increíbles las sumas de millones de dólares que se destinan --

año con año, para la fabricación de armamento bélico, las estadísticas -- nos revelan datos que en verdad asombran y avergüenza por el hecho de -- que mientras, en muchas partes del mundo millones de seres padecen y mueren de hambre y frío ante la mirada indiferente de los llamados países -- desarrollados.

Nuestro país dentro de sus limitaciones estructurales, ha imple-- mentado medidas tendientes a la utilización de la energía nuclear con fi-- nes meramente pacíficos y para tal efecto se han creado diversos organis-- mos para el control, regulación y reglamentación de dicha energía; seña-- lo como antecedente a la Comisión Nacional de Energía Nuclear, posterior-- mente al Instituto Nacional de Energía Nuclear y en época reciente el -- desmembramiento de éste organismo para crear Uranio Mexicano, el Institu-- to Nacional de Investigaciones Nucleares, la Comisión Nacional de Ener-- gía Atómica, la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias y como una necesidad apremiante se creó por el Ejecutivo la Ley Nuclear -- como ley reglamentaria del Artículo 27 Constitucional.

En nuestro país se empieza a utilizar la energía nuclear en dife-- rentes campos de la ciencia como: la agricultura, la medicina, genética, ganadería, química, física, en la industria y se trabaja para que en un-- futuro cercano se le emplee para generar energía eléctrica y suplir -- con ésto, sistemas que a la larga no podrán abastecer al país de tan pre-- ciado fluido; además, hay que recordar que los energéticos como el petró-- leo es un recurso no renovable y por lo tanto es urgente la búsqueda de -- nuevos substitutos que en este caso lo constituye la energía nuclear.

Es labor de todos contribuir con un grano de arena para que todos

las divergencias del mundo se solucionen por medios pacíficos y mediante --
el uso del Derecho, en un clima de paz, concordia y respeto mutuo entre --
todas las naciones del orbe, bien vale recordar la frase de Benán "Se --
conquista la inmortalidad trabajando para una obra eterna".

CAPITULO PRIMERO

GENERALIDADES DE LA ENERGIA NUCLEAR.

Antecedentes de la energía nuclear. -
Alamo.- Hiroshima.- Nagasaki.- Monopo
lio Norteamericano.- Pérdida del Mono
polio Norteamericano.- Atomos para la
paz.- Acción de las Naciones Unidas -
para la aplicación pacífica de la - -
energía nuclear.- Conferencia Inter--
nacional de Ginebra.- Conferencia en-
las Naciones Unidas para considerar -
el Estatuto del Organismo Internacio-
nal de Energía Atómica.

I.1 ANTECEDENTES DE LA ENERGIA NUCLEAR.

Con todo acierto, hombres de ciencia, sociólogos y políticos contemporáneos han puntualizado que la energía nuclear abrió una nueva etapa en la historia: la Era Atómica.

Dicha energía es la contenida en los átomos y que puede utilizarse al ser liberada mediante la fisión o división del núcleo, en el caso de los átomos pesados, o bien su fusión o condensación en el caso de los átomos livianos (1).

Ambos fenómenos se basan, desde luego, en la teoría de la Relatividad, formulada por Alberto Einstein en el año de 1905, y mediante la cual llegó éste a la conclusión de que resultaba posible transformar la materia en energía.

Se ha explicado en forma accesible la diferencia entre los dos casos: si en el núcleo de un átomo hay una pérdida de masa, hay una formación de energía. Esa pérdida de masa puede lograrse en dos formas. Desde antes de haberse descubierto la fisión se sabía que si se pudiera hacer estallar los núcleos más pesados que existen en la Tierra, la suma de los núcleos más ligeros así obtenidos sería inferior a la del núcleo original y que esa diferencia daría una cantidad enorme de energía. Tal es el caso de la fisión en que la energía liberada, desprendida, representa aproximadamente dos millo-

(1) Diccionario Enciclopédico Ilustrado de Selecciones de Reader's Digest, - México, 1976, Tomo 3, p. 1263.

nes de veces la energía producida por el mismo peso en carbón.

En el caso contrario, la fusión, si tomamos los átomos más ligeros como -el hidrógeno o el helio- y conseguimos condensarlos, agruparlos, se llegaría al mismo resultado: la masa del nuevo núcleo sería inferior a la de la suma de sus componentes. Y se provocaría igualmente la liberación de energía.

Así prácticamente la diferencia es que en la fisión se acude al famoso fenómeno de la "reacción en cadena", se introduce un neutrón más en el núcleo del átomo de uranio estallando éste entonces, de modo que se rompe - en varios pedazos y algunos de ellos continúan el mismo proceso respecto a los átomos próximos, dando lugar a una fantástica multiplicación de los - efectos. En cambio, en la fusión el único medio conocido de provocar la condensación -la unión, la agrupación- de los núcleos ligeros con pérdida de - masa, y con liberación de energía, es someterlos a temperaturas solares, -- del orden de diez millones de grados centígrados que eran inconcebibles en la Tierra, pero que el hombre ha logrado obtenerlas precisamente mediante - el fenómeno de la fisión.

Con tales precedentes, la historia de las dos bombas, "A" y "H", -- se resumen en este esquema: Si "A" es la fisión, "H" es la fusión detonada - y cuyo detonador es una bomba "A", de fisión (2).

Como es de suponerse, numerosos sabios fundados en la aludida teoría de Einstein, fueron sumando sus conocimientos y descubrimientos en el objetivo de lograr la energía nuclear. Así: Lord Ernest Rutherford, determinando, - en el año de 1911 y en la Universidad de Cambridge, la estructura interna del átomo; Otto Hahn y Fritz Strassman, logrando la fisión del átomo de

(2) Bernard Goldschmidt, cit, por Guy Deschamps en artículo aparecido en la revista "Imperio" número 1576, pp. 46-47.

uranio a finales de 1938, en Berlín, y otros varios científicos que sería --
prolijo mencionar, pero que en diversa medida contribuyeron a la obtención de
la fuerza atómica.

I.1.1. ALAMO

Infortunadamente, fue el impulso bélico que se extendió por todo --
el Mundo en los inicios de la década de los años cuarenta, el acicate esen--
cial de gobiernos y científicos para alcanzar el primero, trágico empleo de --
esa energía: la bomba atómica.

Ya a principios de 1939, Enrico Fermi, Premio Nóbel, se había pues--
to en contacto con el Departamento de Marina de los Estados Unidos para que--
fueran examinados sus experimentos comprobatorios de lo hecho por Hahn y --
Strassmann para el efecto de que el gobierno de dicho país tomase en conside--
ración la trascendencia, sobre todo militar, de lo logrado en la investiga--
ción atómica. Sin embargo, sus gestiones no fueron tomadas en cuenta.

En el propio año de 1939, los físicos húngaros Leo Szilard y Euge--
ne Wigner entablaron pláticas con Einstein en Long Island, Nueva York, con --
el propósito de que el ilustre matemático judeo-alemán hablara con el presi--
dente Roosevelt acerca de los progresos que en materia de energía nuclear --
alcanzaba Alemania. Finalmente, la intervención del financiero neoyorkino --
Alexander Sachs acabó de decidir al Presidente Roosevelt por la opción de que
su país tomara la delantera en las investigaciones tendentes a la fabrica--
ción de la bomba atómica, no obstante lo cual no fue sino hasta el 6 de no--
viembre de 1941 cuando dispuso la realización de esfuerzos firmes y constan--
tes para la creación de dicha arma.

Dada la anuencia para la realización final del gran proyecto, se --
construyó un laboratorio especial en los Alamos, región de Santa Fe, en --

Nuevo México, en el que fungiría como Director el científico Robert Oppenheimer, quedando la instalación y toda la actividad con ella relacionada dentro de máximo secreto, por obvias razones de seguridad.

Lograda, al fin, la construcción de dicha bomba, se escogió la base aérea de Alamo Gordo, situada en el desierto del Estado de Nuevo México, para el primer estallido.

En julio de 1945 dió principio la instalación del complicado mecanismo de la bomba, misma que días después se instaló en la punta de una torre de lanzamiento, siendo detonada al amanecer del día 16 de dicho mes.

HIROSHIMA.- Efectuada con éxito la primera explosión nuclear, el gobierno norteamericano, con la razón o excusa de que su uso acortaría la guerra y reduciría el número de sus víctimas, determinó detonar una bomba sobre alguna ciudad japonesa de las que hubieran sufrido menos daños a causa de bombardeos; y entre la lista que se formó al efecto figuraban las ciudades de Kyoto, Kokura, Nagoya, Hiroshima y Nagasaki.

Sabido es que el 6 de agosto del mismo 1945, explotó el artefacto nuclear en la ciudad industrial de Hiroshima, y que quienes vivieron para contarle sólo vieron destellos de colores, en tanto que la mayor parte de sus habitantes no vieron ni oyeron absolutamente nada, al quedar instantáneamente incinerados por el calor radiante que convirtió a Hiroshima en un horno gigantesco. "¡Qué hemos hecho, por Dios!", exclamó el copiloto de la aeronave de la que se había arrojado la bomba al percatarse de la hecatombe.

NAGASAKI.- Tras la destrucción instantánea e íntegra de Hiroshima, el gobierno norteamericano esperaba la rendición inmediata del Japón. Pero como no sucedió así, tres días más tarde se verificó la primera explosión,

tuvo efecto otra de menor lesividad, más no porque la bomba fuera de potencia más moderada, sino porque Nagasaki, al igual que Kokura-que era el primer objetivo-se encontraba completamente cubierta de nubes, de suerte que, - obstaculizada la visión de los tripulantes de la aeronave y toda vez ya escaseaba el combustible de ésta, el encargado del arma dispuso que, en caso necesario, se hiciera el bombardeo por radar, resultando así que se erró el blanco por cinco kilómetros, hecho que redujo un tanto los enormes daños y los miles de bajas, ya que "únicamente" ocasionó 75,000 muertos y destruyó más de la tercera parte de la ciudad.

El horror que al mundo causaron estas bombas, determinó desde entonces el deseo vehemente de todos los pueblos de que la energía atómica se encauzara exclusivamente al bien de la humanidad.

MONOPOLIO NORTEAMERICANO.- Terminada la guerra con la rendición -- del Japón, durante un breve lapso posterior, los Estados Unidos conservaron el monopolio en materia nuclear, ya que sólo en ese país se tenían entonces los conocimientos científicos y la técnica necesarios para la fisión del átomo.

De ahí, que durante los años finales de la década de los cuarenta, haya sido ésa la única nación en cuyas manos estaba el sendero que habría de seguirse para que la humanidad llegara a estar en condiciones de aprovechar los beneficios de la nueva fuente de energía. Pero, por positivos que hubieron sido sus pronunciamientos hacia tal finalidad, los dirigentes norteamericanos se veían impedidos de compartir sus secretos en la materia, especialmente por el motivo político consistente en prolongar su monopolio mundial.

I.1.2. PERDIDA DEL MONOPOLIO NORTEAMERICANO.

La celeridad con que a fines de la guerra los países más industrializados, siguiendo a Estados Unidos, especialmente la U.R.S.S., llevaron a cabo las investigaciones en materia nuclear, determinó que, en pocos años, quedaran en posibilidad de detonar la bomba atómica, hecho éste que significó el fin del monopolio norteamericano y que movió al Presidente Eisenhower a hacer un balance de la situación, que lo condujo a cuatro conclusiones -- esenciales:

1a.- Un sistema de control internacional de la energía atómica puede presentar grandes dificultades e inconvenientes en su realización.

2a.- Los países industrialmente subdesarrollados han concebido grandes esperanzas en la posible utilización pacífica de la energía nuclear.

3a.- Ya no existe el monopolio en materia atómica de un solo país.

4a.- Es posible distinguir, en el dominio de la energía nuclear, -- un sector de aplicación pacífica perfectamente identificado. (3)

I.1.3. ATOMOS PARA LA PAZ.

El propio Presidente Eisenhower, en su discurso de 1953, ante la -- Asamblea General de las Naciones Unidas, esbozó un plan con el rubro "Atomos para la paz", cuyo punto principal consistía en que las potencias nucleares reunieran cierta cantidad de materiales atómicos bajo la administración de --

(3) Cardona Salvador, "Conferencia en Guadalajara". Memoria INEN, México, -- 1975.

un organismo internacional, el cual, llegado el caso, los facilitaría a los - Estados Miembros para usos pacíficos y en apropiadas condiciones de seguridad. El año siguiente la Asamblea General aprobó el plan, y en 1956, en una conferencia celebrada en la sede de las Naciones Unidas, se adoptó el Estatuto del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA). (4)

Con acierto ha observado Max Sorensen que "el potencial militar de la energía atómica fue el ominoso trasfondo de las proposiciones discutidas después de la segunda Guerra Mundial, tendiendo a la internacionalización de - todas las fases del desarrollo y uso de la energía atómica, poniéndolas bajo la administración y control de un Organismo Internacional de Energía Atómica, responsable ante el Consejo de Seguridad".(5)

I.2. ACCION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA APLICACION PACIFICA DE LA ENERGIA NUCLEAR.

La temida posibilidad de una guerra final debida a las armas atómicas, apresuró a las Naciones Unidas a la búsqueda de acuerdos internacionales tendientes, tanto al empleo pacífico de la energía nuclear, como a la prescripción general de dichas armas. Resumimos a continuación los principales -- resultados obtenidos.

I.2.1. LA CONFERENCIA INTERNACIONAL DE GINEBRA.

El 8 de agosto de 1955, en el Palacio de las Naciones en Ginebra -

(4) Alfred Verdross, Derecho Internacional Público, Madrid, 1974, Biblioteca Jurídica Aguilar, p. 541.

(5) Max Sorensen, Manual de Derecho Internacional Público, México, 1973, Fondo de Cultura Económica, Trad. de la Dotación Carnegie para la Paz Internacional, p. 514.

se instaló la Conferencia Internacional para el uso de la energía atómica -- con fines pacíficos.

Concurrieron a ella representantes de todos los países, así como -- un gran número de sabios de renombre universal, mismos a cuyo cargo estuvo -- revelar los alcances de las investigaciones nucleares. Destacaron entre ellos: el profesor D. I. Blokhintsev jefe de la Central Atómica de Moscú, informan-- do sobre la construcción de la primera estación atómica de la Unión Soviética con una potencia de 5,000 kw., terminada en junio de 1954 y que utiliza como combustible 550 kilos de uranio enriquecido con un 5% de uranio 235; el doc-- tor W.H. Zinn, director del Laboratorio Nacional de Argonne, Illinois, Estados Unidos, quien informó sobre la planta experimental construida por la Estación Nacional de Ensayo de reactores del citado laboratorio, con una potencia de -- 15,000 kw; y el ingeniero Christopher Hinton, director de la construcción de -- la central atómica británica de Calder Hall (Cumberland), el cual informó so-- bre esta planta con potencia de 50,000 kw. clausurada la Conferencia el 20 -- de agosto del propio 1955, sus conclusiones generales pueden puntualizarse -- en la forma siguiente:

1a.- La generación de electricidad a partir de la energía atómica -- es un hecho definitivamente demostrado.

2a.- La conveniencia económica de la energía nucleoelectrica ha que-- dado demostrada, pues si bien los costos unitarios de instalación de las cen-- trales atómicas son 50 a 100% mayores que los de las centrales térmicas, los-- costos de combustibles son mucho menores, de suerte que aún en el presente -- las plantas atómicas pueden competir económicamente con las plantas convencio-- nales de generación de energía.

3a.- Numerosos países se preparan ya para introducir en forma substancial la energía atómica en el programa de provisión de energía en las - - próximas dos décadas.

4a.- Como resultado directo de las informaciones recogidas por la Conferencia, otros muchos países, convencidos de la idoneidad de la energía atómica para usos pacíficos, se disponen a revisar sus programas de provisión de energéticos.

5a.- Se ha puesto de relieve que en el futuro, cuando la industria de la energía atómica adquiera un gran desenvolvimiento, podrá contarse con amplias disponibilidades de uranio y de torio.

6a.- Los procedimientos tenidos en secreto por algunos países, en el proceso de extracción del uranio de sus minerales, han resultado corresponder a técnicas prácticamente iguales.

7a.- Se ha evidenciado la gran importancia de los isótopos para el ámbito de las ciencias biológicas y médicas. (6)

Como es de apreciarse, las citadas conclusiones constituyen la base primigenia de los pronunciamientos y adelantos de la comunidad internacional en materia de uso pacífico de la energía atómica.

(6) Cfr., Eustorgio Sarria, "Energía Atómica o Nuclear", en Enciclopedia -- Jurídica Omeba, Editorial Bibliográfica Argentina, tomo X, s/f, pp. 274-275.

I.2.2. CONFERENCIA EN LAS NACIONES UNIDAS PARA CONSIDERAR EL ESTATUTO DEL ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA.

Las conclusiones obtenidas por la Conferencia de 1955, a que acabamos de aludir, hicieron patente que la comunidad internacional requería - la creación de un organismo dependiente de las Naciones Unidas que se encargara del control de la energía atómica.

A considerar esa necesidad, quedó destinada la Conferencia celebrada en la sede de las Naciones Unidas en el año de 1956, misma en cuyo seno fue aprobado el Estatuto del O.I.E.A. que quedó abierto a la firma el 20 de octubre de 1956 y entró en vigor el 29 de julio de 1957, y al cual nos referiremos líneas después, en apartado especial.

CAPITULO SEGUNDO

DOCUMENTOS JURIDICOS INTERNACIONALES
SOBRE ENERGIA NUCLEAR.

Principales tratados y convenios internacionales sobre la Energía Nuclear.- Estatuto del Organismo Internacional de Energía Atómica.- Tratado de Tlatelolco.- Tratado de no Proliferación de armas nucleares.- Tratado de Moscú.- Acuerdos sobre Salvaguardias.

II.1. PRINCIPALES TRATADOS Y CONVENIOS INTERNACIONALES SOBRE LA ENERGIA -- NUCLEAR.

Si bien la regulación jurídica internacional sobre la energía atómica se inició con el Estatuto a que acabamos de hacer referencia, con posterioridad se signaron varios tratados y convenios, destacando entre ellos, a más del propio Estatuto citado, el Tratado de Tlatelcico, el de No Proliferación de Armas Nucleares y el de Moscú, a los cuales también nos referiremos en sendos incisos.

II.1.1. ESTATUTO DEL ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA.

Con sede en la ciudad de Viena, el Organismo Internacional de Energía atómica tiene como objetivos esenciales "procurar acelerar y aumentar la contribución de la energía atómica a la paz, la salud y la prosperidad en el mundo entero, asegurando, en la medida que sea posible, que su asistencia no sea utilizada de modo que contribuya a fines militares" (artículo II).

Ante tales propósitos, el Estatuto le atribuye las siguientes --
funciones principales:

- a).- Fomentar y facilitar la investigación, el desarrollo y la --
aplicación práctica de la energía atómica con fines pacifi--
cos.
- b).- Proceder a la provisión de materiales e implementos neces--
arios para el cumplimiento de las finalidades acabaditas de me--
jorar.
- c).- Alentar el intercambio en la materia.

- d).- Salvaguardar los materiales fisionables y las instalaciones -- y equipos, de un posible uso vinculado a fines militares.
- e).- Establecer normas de seguridad para proteger la salud, la -- vida y la propiedad.
- f).- Adquirir instalaciones, establecimientos y equipos útiles -- para sus propias funciones, entre las cuales destaca el es- -- tablecimiento de un control sobre la utilización de los ma- -- teriales fisionables (artículo III).

El organismo es una institución internacional autónoma, pues no -- es un Organismo Especializado en el sentido generalmente aceptado de esta -- denominación, toda vez que está relacionado con las Naciones Unidas de modo -- algo diferente, ya que informa directamente a la Asamblea General, así como -- al Consejo de Seguridad, si surgen cuestiones relativas al mantenimiento de -- la paz y la seguridad en conexión con sus actividades. No obstante, la es- -- tructura interna del Organismo sigue, en lo general, al modelo corriente de -- las instituciones mundiales, pues la Conferencia General está compuesta por -- representantes de todos los miembros y se reúne en sesión regular una vez -- por año, siendo una Junta de Gobernadores la que ejerce las funciones de -- Consejo Ejecutivo. Por lo demás, tiene una serie de Comités funcionales y -- una secretaria encabezada por un director general.

Los derechos y las obligaciones de los Estados miembros están in- -- timamente relacionados con las funciones del propio Organismo, como son -- servir de centro de intercambio para la difusión de la información técnica -- y científica, patrocinar la investigación y el desarrollo en el uso pacifi- -- co de la energía atómica y proporcionar asistencia técnica a los Estados --

miembros. Toda vez que estas son funciones basadas en la cooperación voluntaria, no originan otros derechos y obligaciones que aquéllos tradicionalmente-resultantes de las actividades internacionales similares.

Pero, en caso de que la asistencia en la materia sea prestada a través del Organismo, el Estatuto le confiere amplios poderes de control, como - hemos de ver en nuestro posterior inciso relativo a acuerdos sobre Salvaguardias.

Por lo demás, el O.I.E.A. no tiene poderes de carácter legislativo- o reglamentario, si bien puede, como otras instituciones, iniciar la elaboración de convenios internacionales dentro de su campo de actividad.

A este respecto cabe decir, que intervino en la importante Convención de 1963, sobre materia de responsabilidad civil por daños nucleares, así como en la redacción de la Convención de Bruselas, de 1962, sobre responsabilidad de los operarios de barcos nucleares.

Como ya se infiere de las funciones que del Organismo que nos ocupa hemos mencionado, además de las relativas a entrenamiento y asistencia técnica, tiene algunas operativas de naturaleza independiente, especialmente las - que se vinculan al establecimiento y dirección de su propio laboratorio de investigación. (7)

Del articulado del Estatuto procede hacer especial mención de la -- normativa sobre "Proyectos del organismo", pues, aún sin ser mencionados ex-

(7) *CFR., Mix Sorensen, ob. cit., p. 616.*

presamente, los países subdesarrollados parecen ser los beneficiarios de la misma ya que en ella se expresa que el miembro o grupo de miembros del Organismo que desean emprender cualquier proyecto de investigación, desarrollo o aplicación práctica de la energía atómica con fines pacíficos, podrá solicitar la asistencia del Organismo para obtener los materiales fisionables especiales y demás materiales, servicios, equipo de instalaciones necesarios a dicho fin, y que, previa solicitud al efecto, el Organismo podrá también ayudar a un miembro o grupo de miembros en las gestiones para obtener de otras fuentes los medios financieros necesarios para la ejecución de tales proyectos (artículo XI, inciso B). A no dudarlo, entraron aquí en consideración las naciones de escasa potencialidad económica, es decir, en lo general, las subdesarrolladas. Por lo demás, el Organismo podrá hacer arreglos para que uno o más miembros suministren los materiales, servicios, equipo e instalaciones necesarios para la ejecución del proyecto, o podrá encargarse de proporcionar los directamente en su totalidad o en parte, tomando en consideración los deseos del miembro o los miembros que hagan la solicitud (mismo artículo, inciso C)).

En congruencia con la importancia de su cometido, el Organismo gozará en el territorio de cada uno de sus miembros de la capacidad jurídica e inmunidades que sean necesarios para el ejercicio de sus funciones (Artículo XV).

Previene también el Estatuto de la O.I.E.A. los modos de solución de controversias: "Cualquier cuestión o controversia sobre la interpretación o aplicación del presente Estatuto que no sea solucionada por medio de negociaciones-reza su artículo XVII, inciso A-, será sometida a la Corte Internacional de Justicia, de conformidad con el Estatuto de la Corte, a menos que las partes interesadas convengan en algún otro medio de solución".

Finalmente, mencionaremos las definiciones que sobre los elementos atómicos especifica el Estatuto de la O.I.E.A.:

a).- Se entiende por "materiales fisionables especiales" el plutonio 239; el uranio 233; el uranio enriquecido en los isótopos 235 o 233; cualquier material que contenga uno o varios de los elementos citados; y los demás materiales fisionables que la Junta de Gobernadores determine en su oportunidad. No obstante, la expresión "materiales fisionables especiales" no comprende los materiales básicos.

b).- Se entiende por "uranio enriquecido en los isótopos 235 o 233" el uranio que contiene los isótopos 235 o 233, o ambos, en tal cantidad que la relación entre la suma de las cantidades de estos isótopos y la del isótopo 238 sea mayor que la relación entre la cantidad de isótopo 235 y la del isótopo 238 en el uranio natural.

c).- Se entiende por "materiales básicos" el uranio constituido -- por la mezcla de isótopos que contiene en su estado natural; el uranio en -- que la proporción de isótopo 235 es inferior a la normal; el torio; cualquier -- ru de los elementos citados en forma de metal, aleación, compuesto químico -- o concentrados; cualquier otro material que contenga uno o más de los elemen -- tos citados en la concentración que la Junta de Gobernadores determine en su -- oportunidad; y los demás materiales que la Junta de Gobernadores determine -- en su oportunidad (artículo XX).

Comenta atinadamente Wolfgang Friedmann que la Constitución de la O.I.E.A. es una variedad interesante de la pauta usual, ya que su Junta de -- Gobernadores se compone de representantes de los cinco Estados más adelanta-

dos en la técnica atómica, y de los países más adelantados, además de los -- cinco dichos, en cada una de las ocho regiones del mundo, agregando textualmente que "Tal estructura refleja un elemento tecnocrático aunado al deseo de enlazar y unir a las naciones más adelantadas (de Occidente) con las de las -- regiones subdesarrolladas". (8)

Es de observarse que de los fines esenciales perseguidos por la --- O.I.E.A., como son: el fomento del intercambio sobre informaciones científicas y seguridad en operaciones pacíficas; el derecho a ejercer la inspección sobre el territorio de cualquiera de los miembros, o cualquier plan o proyecto clandestino con fines militares o violatorios de la salud o de las normas de seguridad, y la distribución internacional de materiales y reactores atómicos, de tales fines, se repiten sólo el primero ha alcanzado un desarrollo perceptible, pues, como hace notar el propio autor que acabamos de nombrar, -- las suspicacias nacionalistas dificultan o impiden la función de control internacional de la O.I.E.A. (9)

No obstante el acierto de tal aseveración, no debe desconocerse que, así hayan sido bien modestos los resultados del Organismo en estudio, su Estatuto ha sido el instrumento jurídico-internacional que ha proporcionado las -- primeras y certeras bases para que se alcance el propósito de la Humanidad de restringir la energía atómica a su utilización pacífica.

(8) Wolfgang Friedmann, La nueva estructura del Derecho Internacional, México, 1976, Editorial F. Trillas, S. A. p. 336.

(9) Idem., p. 337.

II.1.2. TRATADO DE TLATELOLCO.- TRATADO DE NO PROLIFERACION DE ARMAS NUCLEARES.

Paralelamente a sus esfuerzos por encauzar la energía nuclear hacia finalidades utilitaristas, la Comunidad Internacional ha dado firmes pasos para excluir también mediante la firma de Tratados el empleo de la propia energía con propósitos militares.

Dentro de este objetivo general de las naciones, destaca la meta especial perseguida por las signantes del Tratado de Tlatelolco, que, como en seguida veremos, tiende a garantizar la desnuclearización (entendido este término en su proyección bélica) de la América Latina.

TRATADO DE TLATELOLCO.- Bajo tal denominación es más conocido el Tratado para la Proscripción de Armas Nucleares en la América Latina, precisamente por haber quedado abierto a la firma en dicho lugar de la ciudad de México, asiento de la Secretaría de Relaciones Exteriores, y en mérito del notable desempeño de nuestro país para lograr su concertación.

El motivo esencial de dicho instrumento ha sido el anhelo de los pueblos latinoamericanos de evitar ser, tanto participes, como víctimas de un conflicto nuclear. De ahí, que el objetivo medular del Tratado sea la exclusión de la América Latina de cualquier productividad atómica proclive a fines bélicos.

Emerge de ese objetivo otro de no menor trascendencia: que la energía nuclear a que la región puede tener acceso, se destina exclusivamente a fines pacíficos, con tanta mayor razón cuanto que dicha fuerza podría orien

tarse a paliar la injusta problemática económica y social que la propia región encara dado el subdesarrollo de sus países integrantes.

Ante esos importantes objetivos, las Partes Contratantes del Tratado que nos ocupa se obligan a prohibir e impedir que en sus respectivos territorios se efectúe el ensayo, el uso, la fabricación, la producción o la adquisición de toda arma nuclear, así como el recibo y cualquier forma de posesión de dichas armas y de proyectiles idóneos para su empleo.

Se acuerda en el Tratado que la ciudad de México será sede del Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina, institución internacional regional que fundamentalmente tiene a su cargo la supervisión del acatamiento de los deberes que el propio instrumento impone a los países significantes, contando para ello con una Conferencia General compuesta por todos los países signantes, un Consejo de cinco países miembros y una Secretaría, encargada de las funciones administrativas y del control del desempeño pacífico de la energía nuclear. (10)

Como es de observarse, el Organismo creado por el Tratado de Tlalcala toma claramente el carácter de regional, guardando así congruencia con lo dispuesto en esta materia por la Carta de la O.N.U., cuyo artículo 52, párrafo o sección 1, expresa: "Ninguna disposición de esta Carta se opone a la existencia de acuerdos u organismos regionales cuyo fin sea entender en --

(10) Datos tomados de la normativa del Tratado, Ed. Secretaría de Relaciones Exteriores.

los asuntos relativos al mantenimiento de la paz y la seguridad internacionales y susceptibles de acción regional, siempre que dichos acuerdos u organismos, y sus actividades, sean compatibles con los Propósitos y Principios de las Naciones Unidas". (11).

Con el Tratado de Tlatelolco y su "Organismo para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina", se aprecia claramente que la razón de existencia de los organismos regionales se encuentra en el hecho de que la contigüidad geográfica hace que menudo sus intereses coincidan en mayor grado y que, por tener muchas veces un origen común o una concepción política y jurídica similares, sea conveniente crear un cuadro más reducido, donde sus problemas tendrán una solución mucho más fácil, evitando al mismo tiempo complicaciones de orden político principalmente, que podrían surgir si se admitiera la intervención en sus asuntos comunes, de potencias distintas tanto desde el punto de vista geográfico como político o jurídico. (12)

Sin embargo, el Tratado en estudio nos ofrece un caso muy singular: no obstante que implica un acuerdo y un organismo regionales, para su efectividad se requiere el concurso de países de otras latitudes, concretamente de las potencias atómicas, pues sin él no sería factible salvaguardar a la América Latina de una guerra nuclear. De ahí, el tenaz empeño de los países latinoamericanos—muy especialmente de México para lograr la adhesión, al propio instrumento, de las citadas potencias mundiales.

(11) Texto del artículo tomado de César Sepúlveda, Curso de Derecho Internacional Público, México, 1976. Ed. Porrúa, S. A., p. 469.

(12) Modesto Seara Vázquez, Derecho Internacional Público México, 1976. Ed. -- Porrúa, S. A., p. 147.

f).- Una declaración similar fue emitida el 10 de octubre de 1964, en El Cairo, por la Segunda Conferencia de Jefes de Estado o de Gobierno de países no alineados.

g).- A solicitud de la Unión Soviética, la cuestión de la no proliferación de las armas nucleares fue incluida en el programa del vigésimo período de sesiones de la Asamblea General, mismo en cuyo curso los ocho miembros no alineados del Comité de Desarme de Dieciocho Naciones, presentaron un proyecto de resolución que fue aprobado el 23 de noviembre de 1965, en el que se pedía al Comité de Desarme de Dieciocho Naciones, que reanudaran sus deliberaciones a la mayor brevedad posible con objeto de elaborar un tratado internacional para prevenir la proliferación de las armas nucleares.

h).- Tras prolongadas y arduas negociaciones, el 24 de agosto de 1967 la Unión Soviética y los Estados Unidos presentaron, por separado, textos idénticos de proyectos de tratado sobre la no proliferación, presentación que fue acogida con beneplácito unánime en el CDDN.

i).- El 18 de enero de 1968, los copresidentes del CDDN presentaron idénticos proyectos revisados de tratado, y en el curso de las deliberaciones varios países, entre ellos el nuestro, presentaron enmiendas que estimaron conducentes.

Finalmente, después de varias revisiones del proyecto, el Tratado Sobre la no proliferación de las Armas Nucleares fue abierto a la firma en Londres, Moscú y Washington el 1º. de julio de 1968, y firmado el mismo día por el Reino Unido, la U.R.S.S., los Estados Unidos y más de otros cincuenta Estados.

Ya entrando a la reseña del Tratado, se aprecia que su parte inicial está destinada a enunciar los fundamentos y objetivos esenciales del instrumento, destacando las siguientes afirmaciones:

1º.- Las devastaciones que una guerra nuclear inflingiría a la humanidad entera;

2º.- La proliferación de las armas nucleares agravaría considerablemente el peligro de una guerra nuclear;

3º.- Los beneficios de las aplicaciones pacíficas de la tecnología nuclear.

4º.- La urgencia de cesación de la carrera de armamentos nucleares;

5º.- La necesidad de promover la disminución de la tirantez internacional.

Al redactarse el texto final del Tratado, México propuso uno de los considerandos que tendía a hacer patente la vinculación del propio instrumento con el contenido fundamental de la normativa jurídico internacional general propuesta que fue aceptada en sus términos, habiendo quedado en el Tratado al tenor siguiente:

"Los Estados que conciertan este Tratado, denominados en adelante las 'Partes en el Tratado'.

"... RECORDANDO que, de conformidad con la Carta de las Naciones Unidas, -- los Estados deben abstenerse en sus relaciones internacionales de recurrir -- a la amenaza o al uso de la fuerza contra la integridad territorial o la in--

dependencia política de cualquier Estado, o en cualquier otra forma incompatible con los propósitos de las Naciones Unidas, y que han de promoverse el establecimiento y mantenimiento de la paz y la seguridad internacionales, con la menor desviación posible de los recursos humanos y económicos del mundo hacia los armamentos.

"HAN CONVENIDO en lo siguiente..."

Y sigue la prescriptiva del Tratado, que a continuación resumimos:

Artículo I.- Compromiso de los Estados poseedores de armas nucleares de no traspasar a otros armas o dispositivos nucleares, ni ayudarlos o alentarlos en su fabricación.

Artículo II.- Compromiso de los Estados no poseedores de armas nucleares a no recibir de nadie ningún traspaso de armas u otros dispositivos nucleares; ni a fabricarlos, ni a recibir ayuda para esos efectos.

Artículo III.- Constando de cuatro secciones, vemos que en la 1 se consigna el compromiso de las partes de adoptar las salvaguardias a concertar con el Organismo Internacional de Energía Atómica, a efecto de impedir que la energía nuclear se desvíe de usos pacíficos hacia armas nucleares.

En la sección 2, se establece el compromiso de cada Estado parte de no proporcionar materiales atómicos a Estados no poseedores de armas nucleares, para fines pacíficos, a menos que esos materiales sean sometidos a las salvaguardias acordadas.

La sección 3 consigna que las salvaguardias exigidas se aplicarán -- respetando el derecho de los Estados Partes a la investigación, producción -- y uso de la energía nuclear con fines pacíficos.

En la 4, se establece la obligación de los Estados no poseedores, de -- concertar acuerdos con el OIEA para asegurar el uso pacífico de los recursos -- atómicos que recaben.

Artículo IV.- El Tratado no podrá interpretarse como afectando el -- derecho de los Estados Partes a la investigación producción y utilización -- de la energía nuclear con fines pacíficos (sección 1). Y todas las partes se comprometen a intercambiar equipo, materiales e información, para los usos -- pacíficos de la energía nuclear.

Artículo V.- Compromiso de cada Estado Parte a recibir, bajo el con-- trol adecuado, los beneficios potenciales de toda aplicación pacífica de las explosiones nucleares.

Artículo VI.- Compromiso de cada Parte a celebrar negociaciones urinn -- tadas a lograr un tratado de desarme general y completo bajo estricto control internacional.

Artículo VII.- "Ninguna disposición de este Tratado menoscabará el -- derecho de cualquier grupo de Estados a concertar tratados regionales a fin-- de asegurar la ausencia total de armas nucleares en sus respectivos territo-- rios".

Este artículo lo transcribimos literalmente por su íntima vinculación tanto con la normativa de la ONU sobre organismos regionales, como con el Tratado de Tlatelolco, que precisamente asegura la ausencia total de armas nucleares en Latinoamérica.

Artículo VIII.— Regulando por una parte el procedimiento para casos de enmienda (secciones 1 y 2), por la otra dispone eventuales conferencias quinquenales de las Partes para examinar el funcionamiento del Tratado (Sección 3).

Artículo IX.— A más de definir al Estado poseedor de armas nucleares como aquel "que ha fabricado y hecho explotar una arma nuclear u otro dispositivo nuclear explosivo antes del 1º de enero de 1967", previene que los instrumentos de ratificación y de adhesión serán entregados para su depósito a los Gobiernos de los Estados Unidos, el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, que quedan designados como depositarios.

Artículo X.— Cada Parte tendrá derecho, en ejercicio de su soberanía nacional, a retirarse del Tratado si decide que acontecimientos extraordinarios, relacionados "con la materia de que es objeto este Tratado, han comprometido los intereses supremos de su país. De esa retirada deberá notificar a todas las demás Partes en el Tratado y al Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas con una antelación de tres meses" (13)

(13) Edición del Tratado. Sobre la No Proliferación de Armas Nucleares, Ed. OPANAL, México, 1973.

Hemos transcrito textualmente la disposición anterior porque, en nuestro concepto, es prueba evidente de que, ni aún encarando la Comunidad Internacional el problema más grave de su historia, cual es la eventualidad de una guerra atómica, se olvidan conceptos añejamente tradicionales que, como el -- de la soberanía, en última instancia antepone los "intereses supremos" de un país, a los supremos de la propia Comunidad Internacional.

Estimo que nada perdería el Tratado, y sí ganaría, con la supresión de esa norma, de raigambre clásica poco compatible con las que deben regular al Mundo de la Era Nuclear.

II.1.3. TRATADO DE MOSCÚ.

El 5 de agosto de 1963, se firmó en Moscú el Tratado para Proscribir Ensayos de Armas Nucleares en la Atmósfera, en el Espacio Exterior y Bajo la Superficie de las Aguas.

Sus Partes Originales --Estados Unidos, Reino Unido, y Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas--proclamaron en el mismo, como su objetivo principal, el logro más rápido posible de un convenio sobre desarme completo y general bajo un estricto control internacional de conformidad con los objetivos de las Naciones Unidas que lograría dar fin a la guerra de armamentos y eliminaría los incentivos para la producción y ensayo de toda clase de armas, incluyendo las nucleares; y determinados tales países a continuar las negociaciones a dicho efecto esencial, "y deseando dar término a la contaminación -- del medio ambiente del hombre por substancias radiactivas", concertaron al --

aludido Tratado, cuyos puntos esenciales son en síntesis, los siguientes:

a).- Cada una de las partes se compromete a prohibir, prevenir y a -- no llevar a cabo ninguna explosión de prueba de armas nucleares, o cualesquiera otra explosión nuclear en lugar alguno sujeto a su jurisdicción o control:

a").- En la atmósfera, más allá de sus límites, incluyendo el espacio exterior, o bajo las aguas, incluyendo el alta mar -- las aguas territoriales: o

b").- Cualesquier otro medio ambiente si tal explosión causase -- que los desechos radioactivos aparecieran fuera de los límites territoriales del Estado bajo cuya jurisdicción o control se llevara a cabo tal explosión.

b).- Cada una de las Partes se compromete además a abstenerse de -- causar, alentar, o participar en cualquier forma en llevar a cabo cualquier explosión de prueba de armas nucleares, o cualesquiera otra explosión nuclear, dondequiera que pudiese tener lugar en cualquiera de los medios ambientes descritos, o tuviese los efectos a que se ha hecho referencia.

Tal es el contenido medular de Tratado, manifestado a través de su artículo I, por lo que, obviamente, su razón esencial fue, y sigue siendo, -- evitar la contaminación radioactiva en la atmósfera, en la tierra y en el mar y aún también en el espacio exterior.

Pero, al igual que el Tratado Sobre no Proliferación de Armas Nuclea

res, consigna el principio secular de supremacía de la soberanía nacional, -- al expresar en su artículo IV que "Cada Parte tendrá el derecho, en ejercicio de su soberanía nacional, a retirarse del Tratado si decide que hechos extraordinarios, relacionados con el asunto material de este Tratado, han puesto -- en peligro los intereses supremos de su país. Deberá notificar sobre tal retiro a todas las otras Partes del Tratado con tres meses de anticipación".(14)

Vale, pues, el comentario hecho con anterioridad sobre la dudosa prevalencia, en esta época, de "los intereses supremos" de un país.

Pero, independientemente de este punto susceptible de crítica en los Tratados que, en una forma u otra, tienden a preservar a la Humanidad de los daños y peligros nucleares, se observa el avance firme y constante de las -- comunidades de Naciones --especialmente de sus miembros poseedores de la tec-- nología atómica-- hacia la pronunciada limitación de las explosiones nucleares y la no proliferación de las armas de esa índole, y, coetáneamente, hacia el uso estrictamente pacífico de la energía que ha impuesto su signo a la Época-- Contemporánea.

En ese avance comunitario, justo es decir que México ha participado -- con singular empeño, sobre todo, como hemos visto, a través del Tratado de -- Tlatelolco y en el Tratado Sobre la no Proliferación de las Armas Nucleares.

(14) Texto del Tratado tomado de José María Ruda, Instrumentos Internacionales, Buenos Aires, 1976, Tipográfica Editora Argentina, pp. 681-683

II.2 ACUERDOS SOBRE SALVAGUARDIAS.

Siendo la más poderosa, la energía atómica es, por consiguiente, la que asume mayor peligrosidad. De ahí, que en los tratados Internacionales de que hemos hecho mérito se contemple la existencia de salvaguardias, o medidas de seguridad tendentes a evitar cualquier posible mal uso de esa fuerza.

Consecuentemente, el Tratado de No Proliferación de las Armas Nucleares previene que cada Estado poseedor de ellas que sea parte en el propio Tratado, se compromete a aceptar las salvaguardias estipuladas en un acuerdo que ha de negociarse y concertarse en el Organismo Internacional de Energía Atómica, de conformidad con el Estatuto del mismo y el sistema de Salvaguardias del Organismo, a efecto únicamente de verificar el cumplimiento de las obligaciones asumidas por ese Estado, con miras a impedir que la energía nuclear se desvíe de usos pacíficos hacia armas nucleares u otros dispositivos nucleares explosivos (artículo III).

Por su parte, el Estatuto de la OIEA especifica, concretamente, las siguientes salvaguardias esenciales, cuya providencia ha de correr a cargo del propio Organismo Internacional de Energía Atómica:

- 1.- Examinar los planos de los equipos e instalaciones especializados, inclusive los reactores nucleares, y aprobarlos únicamente para asegurar que no se utilizarán de modo que contribuyan a fines militares, que se ajusten a las normas de protección de la salud y de seguridad que sean aplicables, y que permitirán aplicar eficazmente las mismas salvaguardias;

2.- Exigir la observancia de cualesquier medidas de protección de la salud y de seguridad prescritas por el Organismo;

3.- Exigir que se lleven y presenten registros de las operaciones -- para facilitar la contabilización de los materiales básicos y los materiales fisionables especiales utilizados o producidos en el proyecto o al aplicar -- el, arreglo;

4.- Pedir y recibir informes sobre la marcha de los trabajos;

5.- Aprobar los medios ~~que~~ habrán de emplearse para el tratamiento -- químico de los materiales irradiados, únicamente para asegurar que este tratamiento químico no se presentará a que se distraigan materiales con destino a fines militares y que se ajustará a las normas de protección de la salud -- y de seguridad que sean aplicables.

Otras medidas similares previstas en el artículo XII del citado Estatuto garantizan que cualquier proyecto o arreglo que verse sobre la explotación de la energía atómica, no representará un desvío de su uso pacífico ni -- un peligro para la salud y la seguridad colectivas.

CAPITULO TERCERO

RELACION JURIDICA DE LA ENERGIA NUCLEAR
EN MEXICO.

Antecedentes.- Fundación de la Comisión Nacional -
de Energía Nuclear. Facultades. Desarrollo.- - - -
Creación del Instituto Nacional de Energía Nuclear,
substituyendo a la C.N.E.N. Ley Reglamentaria del -
artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear.- La-
Comisión Nacional de Energía Atómica.- Uranio Mexi-
cano (URAMEX). El Instituto Nacional de Investiga--
ciones Nucleares.- La Comisión Nacional de Seguri-
dad Nuclear y Salvaguardias.

Poco más de un año después, el 15 de octubre de 1946, la citada Declaratoria fue derogada por decreto de dicha fecha estableciendo que los yacimientos de minerales radiactivos continuarían incorporados a las reservas nacionales y otorgando exclusividad al Poder Ejecutivo en la explotación de los propios yacimientos. Por lo demás, imponía la obligación a los concesionarios mineros de dar aviso a la Secretaría de Economía de los hallazgos sobre los aludidos yacimientos, debiendo asimismo poner a disposición del Gobierno los elementos que hubieren sido objeto del descubrimiento.

Poco después, el 31 de diciembre de 1949, se expidió la "Ley que declara Reservas Mineras Nacionales los yacimientos del uranio, torio y las demás substancias de las cuales se obtengan isótopos horditiles que puedan producir energía nuclear, que reitera la propiedad originaria de tales yacimientos de parte del Estado, pues disponía la incorporación de los mismos a las Reservas Mineras Nacionales; asimismo, estableció la exclusividad de la explotación de ellos en favor del Estado, a través del Ejecutivo Federal o de la institución federal que se constituyese.

El reglamento de dicha Ley fue expedido el 17 de enero de 1952, confiando a la Secretaría de Economía la aplicación de ella y designando a la Comisión Nacional de Fomento Minero para llevar a cabo las actividades concernientes a la explotación de los minerales fisionables, si bien percibiendo únicamente la compensación correspondiente a las inversiones y trabajos realizados.(15)

(15) Datos tomados de Salvador Cardona y Domínguez, "Ley que crea la Comisión Nacional de Energía Nuclear," México, 1963, CNEN, Núm. 1, p. 1.

III.1.1. FUNDACION DE LA COMISION NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR.- FACULTADES.
DESARROLLO.

Con los antecedentes acabados de aludir, el 24 de octubre de 1955 - el Ejecutivo Federal envió la iniciativa de la Ley creando dicha Comisión, -- por sus siglas, CNEN, misma ley que fue promulgada el 19 de diciembre del -- mismo año y publicada en el Diario Oficial de la Federación el 31 de dicho - mes y año.

El nuevo organismo fue creado como un instrumento del Estado para - ejercer control directo sobre los aspectos relacionados con el empleo pací- fico de la energía nuclear en nuestro país. Por ende, quedó constituido como un órgano descentralizado por servicio dependiente directamente del Ejecuti- vo Federal, con personalidad, capacidad jurídica y patrimonio propio.

De conformidad con la propia Ley, eran facultades de la Comisión Na- cional de Energía Nuclear; las siguientes:

1.- Ejercer control y vigilancia sobre las actividades concernien- tes a la posición, exploración y explotación de yacimientos de minerales ra- diactivos, importación y exportación, comercio y transporte de material y - equipo atómico;

2.- Coordinar y fomentar la producción y uso de la energía nuclear- y las investigaciones científicas y técnicas relativas;

3.- **Asesorar** al Gobierno sobre la legislación y asuntos vinculados a la energía nuclear;

4.- Otorgar permisos a los particulares para el empleo de sustancias radiactivas;

5.- Celebrar contratos de obra con particulares para la realización de trabajos de exploración y explotación de minerales radiactivos, aclarándose que los minerales extraídos serían propiedad de la Nación.

El patrimonio de la Comisión se integraba por: asignaciones de terrenos que concediera la Secretaría de Economía Nacional; asignaciones recibidas en calidad de subsidio fijado en el presupuesto federal; y subsidio anual otorgado por los organismos descentralizados.

En razón de que la Comisión aludida fue el primer organismo de nuestro país vinculado a la energía atómica, su desarrollo fue muy precario, máxime que pronto fue substituido por el que en seguida mencionamos.

III.1.2. CREACION DEL INSTITUTO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR, SUBSTITUYENDO A LA CNEN.

El 30 de diciembre de 1971, fue aprobada la Ley que creó el Instituto Nacional de Energía Nuclear (INEN), como un organismo descentralizado con objeto de intervenir en las actividades relacionadas con el aprovechamiento de la energía nuclear con fines pacíficos.

Reiterando que los yacimientos de minerales radiactivos constituyen

reservas mineras nacionales y que su explotación era exclusivamente del Estado, esta Ley designaba al INEN como el organismo a través del cual el Ejecutivo ejercería control sobre dichos yacimientos y minerales radiactivos.

Se integraba el INEN por una Junta Directiva y un Director General nombrado por el Presidente de la República, componiéndose aquélla por los Secretarios de Patrimonio Nacional, quien la presidía, Relaciones Exteriores, Hacienda y Crédito Público, Industria y Comercio, Agricultura y Ganadería, Recursos Hidráulicos, Salubridad y Asistencia y de la Presidencia, por el rector de la UNAM y los Directores Generales de PEMEX, CFE, CONACYT, IPN y del propio INEN; integración múltiple que por sí sola indica la importancia del organismo concerniente a las actividades relativas a la energía nuclear.

III.1.3. LEY REGLAMENTARIA DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL EN MATERIA NUCLEAR.

Con fecha 14 de diciembre de 1978, se expidió, mediante Decreto del Presidente José López Portillo, la Ley Reglamentaria aludida, dándose así el debido rango jurídico a los lineamientos esenciales de lo concerniente a la materia nuclear.

Mediante la propia Ley, el INEN fue substituído por la Comisión Nacional de Energía Atómica y Uranio Mexicano, Organismos de que nos ocuparemos en sendos incisos posteriores.

Analizando la normativa de la citada Ley Reglamentaria, se observan los puntos principales siguientes:

1.- Objeto material regulado: Los minerales radiactivos, el aprove

chamiento de los combustibles nucleares y los usos en general de la energía nuclear.

2.- Definiciones:

Mineral Radiactivo: el que contiene uranio, torio o la combinación de ambos y los demás minerales susceptibles de ser utilizados para la fabricación de combustibles nucleares, que determine expresamente la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial mediante declaratoria que sea publicada en el "Diario Oficial" de la Federación.

Combustible nuclear: El uranio natural, uranio empobrecido hasta el grado que fije la autoridad competente y el material fisiónable especial.

Ciclo de combustible nuclear: El proceso que se inicia con la extracción del mineral radiactivo, continúa con la extracción del mineral radiactivo, continúa con la fabricación de combustible nuclear y su utilización en el reactor nuclear y termina con el reprocesamiento del combustible gastado para recuperar el uranio y el material fisiónable especial de los desechos radiactivos, así como el debido tratamiento y eliminación de éstos, cuidando la preservación del medio ambiente.

Material nuclear: Los materiales básicos y los materiales fisiónables especiales.

Materiales básicos: El uranio constituido por la mezcla de isótopos que contiene en su estado natural.

El uranio en que la proporción de isótopo 235 es inferior a la normal.

El torio.

Cualquiera de los elementos citados en forma de metal aleación, compuesto químico o concentrado.

Materiales fisiónables especiales:

El plutonio 239 y el 241.

El uranio 233.

El uranio enriquecido en los isótopos 235 o 233

Material radiactivo: el material que emite radiación ionizante.

Quemado de combustible nuclear: Operación mediante la cual los elementos combustibles se utilizan en un reactor nuclear para la generación de energía nuclear, produciendo el combustible irradiado.

3.- Pronunciamientos esenciales:

a).- Las disposiciones de esta Ley son de orden público y de observancia general en la República;

b).- Corresponde exclusivamente a la Nación el aprovechamiento de -

los combustibles nucleares para la generación de energía nuclear, así como -- regular su utilización para otros propósitos;

c).- Es facultad exclusiva del Estado Mexicano llevar a cabo la ex-- ploración, explotación, beneficio y comercialización de minerales y materia- les radiactivos.

d).- Los minerales radiactivos no podrán ser objeto de concesión o contrato;

e).- Se declaran de utilidad pública la investigación y la tecnología, así como la industria de los combustibles y reactores nucleares;

f).- Los yacimientos de minerales radiactivos constituyen reservas - nacionales que sólo el Estado puede explotar.

g) - Los minerales radiactivos en todos los casos son propiedad de - la Nación (artículos 1º. al 6º.).

h).- El uso de la energía nuclear sólo podrá tener fines pacíficos - (Art. 24).

4.- Concesiones a particulares: Podrán otorgarse concesiones o asig- naciones para la exploración o explotación de sustancias minerales que se en- cuentren asociadas mineralógicamente a minerales radiactivos, sólo cuando a - juicio de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial los minerales radiac- tivos no sean técnica y económicamente aprovechables (artículo 7º.).

Además de tales atribuciones, la Comisión recibirá en cualquier tiempo las observaciones que URAMEX e ININ deseen poner en su conocimiento en materia de coordinación de sus respectivas labores, tomando de inmediato las medidas necesarias para el buen funcionamiento de tales organismos (artículo 14).

III.1.5. URANIO MEXICANO (URAMEX).-- Es éste otro de los organismos creados por la Ley Reglamentaria referida, que expresamente lo naturaliza como "organismo público descentralizado del Gobierno Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propios" (artículo 16).

Tiene por objeto URAMEX ser el agente exclusivo del Estado Mexicano para explorar, explotar, beneficiar y comercializar minerales radiactivos, -- realizar las diversas etapas del ciclo de combustible nuclear, excepto el que mado y aquellas operaciones que le sea imposible efectuar, e importar y exportar minerales radiactivos y combustibles nucleares, esto último siempre -- y cuando se hayan satisfecho los requerimientos que dicte el desarrollo nacional.

El patrimonio de URAMEX se integra; con los bienes del presupuesto que se le asigne, las asignaciones que haga en su favor el Gobierno Federal, las percepciones que obtenga la prestación de servicios relacionados con su objeto y cualesquiera rendimientos y aportaciones que perciba en los términos de otras normas aplicables.

Sus órganos son el Consejo de Administración y la Dirección General. El primero será presidido por el Vocal Ejecutivo de la Comisión Nacional de Energía Atómica y se integrará con el Director General del ININ (Instituto --

Nacional de Investigaciones Nucleares) y cuatro miembros más, que designará el Ejecutivo Federal por conducto de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial. En cuanto al Director General, será designado por el -- Ejecutivo Federal a través de la citada Secretaría, y tendrá a su cargo -- la ejecución de los acuerdos que adopte el Consejo de Administración (Artículos del 21 al 23)

Toda vez que URANIO MEXICANO tiene el control exclusivo de los -- combustibles nucleares, los usuarios pondrán a su disposición los que hayan utilizado, cualquiera que sea su procedencia y la contratación para -- adquirirlos en cualquier grado de procesamiento, proveniente del extranjero, será realizada por URAMEX (artículos 25 y 26).

-
La Ley Reglamentaria que hemos venido mencionando, también creó otros dos organismos que bien se requerían para complementar adecuadamente el manejo y control oficial de las actividades concernientes a la energía nuclear; y a ellos nos referiremos en seguida.

III.1.6.- EL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES NUCLEARES.

"Se crea --dice el artículo 28 de la citada ley-- el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), como organismo público descentralizado del Gobierno Federal, con personalidad jurídica y patrimonio -- propios".

Su objeto es planear y realizar la investigación y el desarrollo en el campo de las ciencias y tecnología nucleares, así como promover los

usos pacíficos de la energía nuclear y difundir los avances alcanzados para inculcarlos al desarrollo económico, social, científico y tecnológico del país.

Para el cumplimiento de tal objeto, se le atribuyeron numerosas facultades, destacando entre ellas:

1.- Realizar e impulsar las actividades que conduzcan al desarrollo científico y tecnológico en el campo de la energía nuclear;

2.- Realizar la investigación pura y aplicada en los diversos campos de la ciencia y la tecnología nucleares;

3.- Prestar asistencia técnica a los organismos que crea esta Ley, así como a la Comisión Federal de Electricidad y entidades públicas y privadas que lo requieran;

4.- Apoyar y asesorar especialmente a URAMEX en la formulación de sus planes y programas, siempre bajo la coordinación de la Comisión Nacional de Energía Atómica.

5.- Solicitar, recibir y distribuir internamente los servicios de asistencia técnica, asesoría y otros que proporcionen el Organismo Internacional de Energía Atómica y demás organismos internacionales.

6.- Asesorar al Gobierno Federal en todas las consultas referidas a su objeto;

7.- Promover la creación de un Centro de Documentación Nuclear.

8.- Participar en eventos internacionales relacionados con la energía nuclear (artículos 29 y 30).

Los órganos de gobierno del ININ son el Consejo Directivo y la Dirección General, integrado el primero por el Vocal Ejecutivo de la Comisión Nacional de Energía Atómica, que lo presidirá, y los Directores Generales de la Comisión Federal de Electricidad, del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, del Instituto Politécnico Nacional y de URAMEX, así como los Rectores de la Universidad Nacional Autónoma de México y de la Universidad Autónoma Metropolitana.

El patrimonio se integra con los bienes que recibe por presupuesto, las asignaciones que haga en su favor el Gobierno Federal, las percepciones que obtenga por la prestación de servicios relacionados con su objeto y cualesquiera rendimientos y aportaciones que perciba en los términos de otras normas aplicables (artículo 35).

Los preceptos reguladores del ININ acreditan sobradamente su carácter de organismo científico y consultivo.

III.7.- LA COMISION NACIONAL DE SEGURIDAD NUCLEAR Y SALVAGUARDIAS.

Al tenor del artículo 37 de la Ley Reglamentaria aludida, "Se crea un órgano desconcentrado dependiente de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial que se denomina Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias".

Dependerá tal organismo directamente del Secretario de Patrimonio y Fomento Industrial, debiendo ejercer las siguientes funciones:

- 1.- Establecer normas para que en el desarrollo de la industria nuclear se garantice la seguridad de los habitantes del país;
- 2.- Vigilar que se cumplan en el territorio de la República las disposiciones legales y los tratados internacionales de los que México es signatario, en materia de seguridad nuclear, física, radiológica y salvaguardias.
- 3.- Revisar, evaluar y autorizar las bases para el diseño, construcción operación, modificación y la documentación de las plantas e instalaciones nucleares del país;
- 4.- Establecer y manejar el sistema nacional de contabilidad y control de materiales nucleares.
- 5.- Establecer normas de seguridad nuclear, física y radiológica y salvaguardias para el buen funcionamiento de las plantas e instalaciones nucleares del país.
- 6.- Establecer las normas de protección radiológica para la importación y el transporte de materiales radiactivos (artículo 38).

La aludida Comisión contará con un Consejo Consultivo y un Secretario Técnico, integrándose el primero de la siguiente manera; un representante designado por los Secretarios de Relaciones Exteriores, Defensa Mi-

nal, Marina, Agricultura y Recursos Hidráulicos, Comunicaciones y Transportes, Asentamientos Humanos y Obras Públicas, Salubridad y Asistencia, Trabajo y Previsión Social, y el Secretario de Patrimonio y Fomento Industrial, quien presidirá el propio Consejo Consultivo (artículo 9).

Bien se aprecia que la Ley Reglamentaria que hemos examinado tuvo el bien logrado objetivo de regular todo lo relativo a la problemática nuclear, dentro del grado de desarrollo tecnológico que guarda nuestro país; y buena prueba de ello, ha sido la creación de los cuatro organismos que se encargan de los diversos aspectos de esa problemática; la CNEA, URAMEX, el ININ y la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias.

No obstante, se observa que, si bien los tres últimos organismos están plenamente naturalizados por la propia Ley (URAMEX e ININ como organismos públicos descentralizados, y la Comisión de Seguridad como órgano desconcentrado), respecto de la Comisión Nacional de Energía Atómica la Ley no expresa qué clase de organismo sea, por lo que estimamos existe en este punto una laguna legal.

Y ya que de los restantes se habla de organismo "descentralizado" y organismo "desconcentrado", resulta conducente dilucidar tales conceptos a efecto de precisar las diferencias que URAMEX e ININ puedan tener con la Comisión de Seguridad.

La Administración Pública Federal está compuesta de la centraliza

da y la paraestatal.

La Administración Pública centralizada se integra por la Presidencia de la República, las Secretarías de Estado, los Departamentos Administrativos y la Procuraduría de la República; en tanto que la paraestatal se integra con los organismos descentralizados, las empresas de participación estatal, las instituciones nacionales de crédito, las instituciones nacionales de seguros y fianzas y los fideicomisos. (artículo 1º. de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal).

La primera forma de administración puede definirse al tenor del concepto de "centralización", que es "la forma de organización administrativa en la cual las unidades, órganos de la administración pública, se ordenan y acomodan articulándose bajo un orden jerárquico, a partir del Presidente de la República, con el objeto de unificar las decisiones, el mando, la acción y la ejecución". (16)

Por contra, "la descentralización administrativa" es una forma de organización que adopta la administración pública para desarrollar: a) o bien actividades que competen al Estado, b) o que son de interés general - en un momento dado, a través de organismos creados especialmente para ello, dotados de: personalidad jurídica, patrimonio y régimen jurídico propio". (17)

(16) Miguel Acosta Romero, Teoría General del Derecho Administrativo, México, 1975, Textos Universitarios, p. 47.

(17) Idem, p. 93.

Por ello, es que el artículo 45 de la Ley acabada de citar define a los organismos descentralizados como "las instituciones creadas por disposición del Congreso de la Unión, o en su caso, por el Ejecutivo Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propios, cualquiera que sea la forma o estructura legal que adopten".

Es obvio que dentro de este rubro se ubican UNAMEX e ININ, pues los mismos caracteres citados en la Ley Orgánica de la Administración Pública -- Federal, les son asignados por la Ley Reglamentaria del artículo 27 constitucional en materia nuclear, según hemos visto con anterioridad personalidad jurídica, patrimonio propios.

Pero, la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias es un órgano desconcentrado. ¿Dónde habrá de situarse?. La aludida Ley Orgánica de la Administración Pública Federal no alude a dicha clase de organismos. Hemos, pues, de recurrir a la doctrina. Y ella nos dice que entre la centralización administrativa y la descentralización administrativa ha surgido un concepto nuevo, que es el de la desconcentración administrativa.

En pocos términos, dicha desconcentración consiste en una forma de organización administrativa en la cual se otorga al órgano desconcentrado - determinadas facultades de decisión limitadas y un manejo autónomo de su presupuesto o de su patrimonio, sin dejar de existir el nexo de jerarquía. Así en los órganos centralizados vemos que hay una jerarquía definida, un manejo centralizado de los ingresos y egresos del Estado, de suerte que esa jerarquía

imponen a veces retardos en la administración pública y en la prestación -- de los servicios, etc., entonces se ha pensado en la conveniencia de dar a ciertos órganos facultades de decisión, sin necesidad de acudir al órgano superior más que en ciertos casos trascendentes o importantes y mediante -- esa facultad de decisión al órgano inferior, el órgano desconcentrado, pue-- de manejarse más ágilmente, pues no tendrán que acordar semanalmente, pe-- dier una serie de documentos, de acuerdos, de relaciones, etc.; y es neces-- sario hacer notar que estos organismos dependen invariablemente de una se-- cretaría o de un departamento. (18)

Justamente tales caracteres se observan en la Comisión Nacional -- de Seguridad Nuclear y Salvaguardias; depende de la Secretaría de Patrimo-- nio y Fomento Industrial, pero de manera directa del titular de ésta, y en el campo de sus atribuciones-- que puntualizamos con anterioridad-- dispone -- de facultades de decisión limitadas, de modo que goza de esa cierta autono-- mía que se llama técnica, y la cual tiene su restricción básica ante las de-- cisiones de importancia, pues entonces habrá de determinar las soluciones el citado Secretario de Patrimonio y Fomento Industrial.

Desde luego, ahora lo reiteramos, resulta imperativo que la Ley -- Reglamentaria del artículo 27 Constitucional en materia nuclear sea reforma-- da a efecto de que precise la naturaleza jurídica de la Comisión Nacional -- de Energía Atómica, al igual que lo hizo con los restantes organismos por -- ella creados.

(18) Acosta Romero, ob. cit., pp. 87-88

CAPITULO CUARTO

EL EMPLEO DE LA ENERGIA NUCLEAR EN MEXICO.

Los yacimientos de uranio en México.

Campos de aplicación de la energía nuclear.- La energía nuclear como fuente de electricidad.- La Comisión Federal de Electricidad y sus objetivos nucleoelectrónicos.- Realización. El Programa Nuclear Nacional.- Conclusiones.- Bibliografía.

IV.1.- LOS YACIMIENTOS DE URANIO EN MEXICO.- Se ha dicho con acierto que la problemática nuclear de nuestro país es compleja pero no insalvable, y que los retos básicos son la constitución de reservas suficientes por medio de la exploración de nuestros depósitos de minerales de uranio, la formación de técnicos y científicos de alto nivel y la comercialización de productos y servicios que surjan de la tecnología nuclear. (19)

Importa pues, en primer término, observar cuáles son los yacimientos con que cuenta México y de qué magnitud.

Y al respecto ya se ha puntualizado que aunque más del 90% de las reservas mundiales de uranio se localizan en formaciones sedimentarias, la naturaleza ha sido pródiga con nuestro país, al depositar en rocas volcánicas las principales mineralizaciones de uranio que se conocen al presente, lo cual ha ocurrido en la Sierra Madre Occidental, principalmente en el Estado de Chihuahua. Pero también en las estructuras similares del Noroeste de la República, sobre todo de Tamaulipas, región por donde se prolongan las formaciones sedimentarias de las planicies texanas.

Geólogos nuestros y de otras latitudes consideran que los importantes descubrimientos de la Sierra de Peña Blanca y zonas vecinas, es sólo un indicio del potencial de minerales uraníferos, potencial ya presumible a pesar de que la investigación realizada hasta la fecha se ha restringido a una exploración somera, a profundidades no mayores de cien metros,-

(19) Francisco Vizcaino Murray, El Uranio Mexicano, México, 1979, Ed. de Uramex, p. 14.

toda vez que ésta ha revelado afloramientos superficiales de las mineralizaciones de uranio existentes.

Han quedado determinadas varias zonas de yacimientos uraníferos, como las formaciones que se localizan en el área de Sonora, en una faja orientada de norte a sur y de aproximadamente cien kilómetros cuadrados, con minerales primarios y secundarios de uranio, frecuentemente asociados a mineralizaciones como las de cobre-uranio, plata-uranio y fosforitas. Asimismo, en Baja California, Durango y Chihuahua, se han ubicado yacimientos en rocas sedimentarias carbonatadas, en asociaciones con otros metales como es el molibdeno.

También, al oriente del territorio nacional se tienen reservas uraníferas en rocas sedimentarias, que es el tipo de yacimientos predominantes en las reservas mundiales de uranio.

Cabe señalar que al suroeste del país, concretamente en el estado de Oaxaca, se conocieron las primeras mineralizaciones radiactivas, precisamente en Telixtlahuaca, lo que orientó las investigaciones a varios diques contenidos en rocas metamórficas antiguas.

También figura entre los primeros descubrimientos de este mineral, el relativo al llamado Placer de Guadalupe, en el norte del Estado de Chihuahua, sabiéndose de un proyecto de su descubridor, el señor Carlos Pérez, proyecto que se remonta a 1926, y en el que trató de establecer la primera nacional de minería e industrias radiactivas.

Dentro de las amplias zonas mencionadas, se sitúan las que actualmente trabaja URAMEX y en las que se iniciaron los diversos programas de exploración, obteniéndose las primeras reservas, pero quedando aún extensas zonas por explorar, en las que la correlación geológica de formaciones y otros factores, establecen grandes posibilidades en cuanto a la explotación del uranio.

Son cinco las grandes áreas del país en orden a los programas de desarrollo minero y de explotación, en que se encuentra incluido el uranio, correspondiendo a cada una de ellas una Superintendencia, siendo de ellas la más importante en reservas la que se localiza en Chihuahua, pues comprenden de los prometedores yacimientos de El Nopal, Margaritas, La Domitila y los llamados Puertos, en todos los cuales se tienen ya minas en proceso.

Toda vez que los adelantos que en materia de explotación ha logrado la Superintendencia de Chihuahua, se ha alcanzado también en las de Torreón, Reynosa y Oaxaca, se ha puesto de relieve que México ha indicado un camino firme en la exploración de su territorio para la evaluación del potencial que tiene concentrados de uranio y, aunque se puede pensar que apenas se ha explorado una mínima parte de nuestro suelo, ya es posible conjeturar que contamos con importantes reservas de este mineral y que estamos en la posibilidad de satisfacer las necesidades de combustible para las plantas nucleoelectricas que en tiempo relativamente breve pondrá en operación la Comisión Federal de Electricidad. (20)

(20) Vizcaino Murray, ob. cit., p. 15 y ss.

IV.2.1. CAMPOS DE APLICACION DE LA ENERGIA NUCLEAR.- Son numerosísimas las aplicaciones pacíficas de la energía nuclear, pues se la utiliza en Genética, en la Medicina, tanto en la investigación como en el diagnóstico y tratamiento de varias enfermedades y afecciones.

Asimismo, en la Agricultura, en el aprovechamiento de fertilizantes, el intercambio cinético de las arcillas, la absorción de los elementos y en estudios sobre la nutrición, el crecimiento y la función clorofiliana de los vegetales; en la Ganadería, en el estudio de la dietética de los animales y de la bioquímica de la producción de la leche; en la industria, en diversos procesos, como, por ejemplo, en la determinación de niveles en tanques cerrados, la circulación del petróleo, gas y derivados en ductos, y en las pruebas de resistencia de materiales, medida de espesores, pruebas de calidad y radiografías de piezas metálicas fundidas. (21)

Pero, desde luego, el campo trascendental de aplicación de la energía nuclear, es el que deviene de su conversión en fuente de energía eléctrica, tema éste que, precisamente por su importancia, amerita examen por separado.

IV.2.2. LA ENERGIA NUCLEAR COMO FUENTE DE ELECTRICIDAD.- Desde la revolución industrial hasta la última crisis del petróleo, la problemática de los energéticos ha sido resuelta satisfactoriamente, habiendo contribuido a ello el proceso gestado desde la energía a partir del vapor y la electricidad, pasando por la utilización de los hidrocarburos a gran escala, hasta

(21) Cfr., Idem., p. 11

el empleo pacífico de la energía nuclear, fuente ésta que en un futuro cercano habrá de substituir la hidroelectricidad, el carbón y el petróleo como principal aportador de energía, ya que el uranio es el elemento fundamental que, mediante su fisión o fusión, pone a disposición de la humanidad una de las más vastas fuentes energéticas.

Por ello, es que ya desde ahora ha empezado su uso a extenderse, de modo que autorizados organismos internacionales estiman que para fines de esta década, el consumo anual de electricidad producida por energía nuclear en todo el globo terrestre alcanzará más del 20%; para los siguientes diez años será equivalente al consumo de electricidad producida por todos los demás energéticos y al finalizar el siglo, alcanzará más del 70%.

Se dice que la electricidad nuclear es la energía del futuro, pues el proceso de su producción a base de uranio, tiene tres grandes ventajas:

- 1.- Reduce la contaminación atmosférica;
- 2.- Produce más energía eléctrica a menor costo potencial; y
- 3.- Conserva las reservas de carbón, petróleo y gas, y permite -- así dedicarlas a otros usos.

Es de puntualizarse aquí que los principales recursos naturales que se utilizan como energéticos para producir electricidad son:

- a).- Las caídas de agua, empleadas en plantas hidroeléctricas.
- b).- Los combustibles fósiles (carbón, gas natural y petróleo y -

ntas termoeléctricas, plantas turbogas,

utilizado en plantas geotermoeléctricas.

ricas la energía mecánica del agua hace-
generador eléctrico. En este caso el ener-

es renovable y su disponibilidad depende --
lluvias y de la capacidad de las presas--

tricas, la energía de los combustibles fó-
vapor de agua en un generador (de vapor, --
a acoplada a un generador eléctrico.

, el gas natural o algunos derivados del pe-
directamente a la turbina acoplada al genera

eléctricas, la energía calorífica del núcleo
que hace girar una turbina acoplada a un ge-
ar y extraer este vapor se requieren condiciones

emos dicho, el combustible nuclear es un nuevo
mundial está substituyendo a los energéticos --

convencionales para satisfacer las demandas crecientes de energía eléctrica. Tal combustible es principalmente uranio y la energía que de él se obtiene proviene de los núcleos de uranio, que se fisionan o parten en fragmentos al sostenerse una reacción en cadena con neutrones en un reactor nuclear. Esa energía aparece como calor que genera vapor de agua para mover a una turbina acoplada a un generador eléctrico.

Los elementos fundamentales de una planta nucleoelectrica son:

- 1.- Combustible, que es el uranio enriquecido y que produce calor mediante la fisión del átomo.
- 2.- Moderador, que se utiliza como desacelerador de los neutrones.
- 3.- Barras de Control, cuya función es absorber los neutrones, de modo que cuando son accionadas hacia arriba o hacia abajo controlan, desaceleran o detienen el reactor.
- 4.- Recipiente del reactor, que contiene herméticamente el combustible nuclear.
- 5.- Cubierta o armadura, que envuelve al reactor por completo, protegiendo de la radiación a los operadores.
- 6.- Agua para enfriamiento, que es una corriente separada de agua para enfriar el vapor devuelto por las turbinas.

Así, una planta nucleoelectrica produce electricidad de manera muy similar a una planta de combustible fósil, a excepción de que la caldera -- es llamada "reactor" y que el combustible es uranio.

Es importante señalar que en realidad las plantas nucleares contribuyen a resolver problemas de contaminación, pues:

1o.- No hay contaminación del aire.

2o.- El agua usada para enfriar circula por separado y no entra -- nunca en contacto con el combustible radiactivo.

3o.- Toda la zona ocupada por la planta y sus alrededores, se hallan bajo estricto control.

Por lo demás, hay control de radiactividad; en los trabajadores; en las instalaciones; en el aire; en el agua utilizada; en los desechos. Y -- hay control ecológico de: temperatura; vida animal; vida vegetal; terreno; peces.(22)

Ante tales ventajas-- las anteriormente señaladas y estas últimas,-- y dada el seguro agotamiento futuro de los combustibles fósiles, casi todos

(22) Datos tomados de "El ABC de la Energía Eléctrica producidas con el -- átomo, edición s/f de la CFE.

los países cuentan ya o construyen reactores destinados a producir energía eléctrica; y entre ellos se encuentra México, según veremos en el siguiente inciso.

IV.2.3 LA COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD Y SUS OBJETIVOS NUCLEO-ELECTRI

COS.- Constituida por Ley del 14 de agosto de 1937, la Comisión Federal de Electricidad ha sido nuestro organismo público descentralizado en cargo de atender a todo lo relativo a la energía eléctrica de México.

El 11 de enero de 1949, mediante decreto del entonces Presidente - Miguel Alemán, se dió a la C.F.E. dicho carácter, dotándosele además de -- personalidad jurídica y patrimonio propio.

Tendiendo desde su fundación a la finalidad esencial de llegar a controlar la energía eléctrica de todo el país, dado que la electrificación es un factor importantísimo en la integración del mismo, esta finalidad esencial de la institución se logró a plenitud el 27 de septiembre de 1960, -- cuando el Presidente López Mateos dió a conocer la noticia de la adquisi--- ción de las empresas extranjeras que aún explotaban un parte el servicio -- eléctrico. Este hecho, que culminó la mexicanización de la industria eléctri ca, fue emotivamente expuesto por el propio inolvidable Presidente don Adol- fo López Mateos, al expresar, en su mensaje al Congreso de dicho año:

"No puedo ocultar a Vuestra Soberanía la emoción de mexicano y de gobernante, al anunciar que con la -- compra de las empresas eléctricas y la Reforma Cong

titucional que propondré (prohibiendo concesiones a particulares para prestación del servicio público de energía eléctrica), la Nación será la única propietaria de una fuente de energía vital para -- su futuro desarrollo..." (23)

Dentro de este contexto de auténtico interés nacional, es que ahora la Comisión Federal de Electricidad, como uno de los pasos más recientes e importantes, ha iniciado la construcción de la primera planta núcleo-eléctrica del país, estando muy próxima su terminación.

Dada la importancia de esa primera fuente núcleo-eléctrica, a continuación aludiremos a ella.

La Planta Núcleo-eléctrica de Laguna Verde es la primera planta de la Comisión Federal de Electricidad que producirá energía eléctrica utilizando uranio como combustible.

Su capacidad con dos unidades instaladas será de 1,350.000 Kw, es decir, mayor que la capacidad de las plantas hidroeléctricas de Malpaso o Infiernillo y que la de las plantas termoeléctricas de Tula o Valle de México.

La Planta se encuentra sobre la costa del Golfo de México, entre el

(23) Cfr., Evolución del Sector Eléctrico en México, México, 1977, Ed. de la CFE, p. 52

Puerto de Veracruz y la desembocadura del Río Nautla, comunicada por la Carretera de Villa Cardel a Tecolutla; sitio que se seleccionó por sus características sísmicas y geológicas favorables, la disponibilidad de agua de mar para enfriamiento, su accesibilidad, su relativa cercanía a los centros de consumo y la existencia de espacio libre, aprovechable sin causar daños al medio ambiente ni interferencias a los habitantes de la región.

Consta la Planta de dos unidades independientes de 675 megawatts -- eléctricas cada una, destinadas a alimentar al sistema interconectado a una frecuencia de 60 ciclos por segundo; Estando cada unidad formada por los edificios del reactor, del turbogenerador, de desechos radiactivos (un sólo edificio para las dos unidades), de generadores diesel de emergencia y de control principal.

Existe además un sistema de agua de enfriamiento para cada unidad, que succiona agua del Golfo de México a la temperatura ambiente a razón de 30 metros cúbicos por segundo, la hace circular por el condensador de la turbina y la descarga a la Laguna Salada a una temperatura ligeramente mayor; empleándose para ello las bombas que se instalan en una caseta construida sobre la orilla del mar y los canales de alimentación y descarga que se construyen abriendo el basalto del promontorio a una profundidad de 6 a 8 metros.

Los reactores usados son del tipo de agua hirviente que emplea agua ligera como moderador y enfriador y dióxido de uranio ligeramente enriquecido con uranio 235, como combustible.

Su núcleo está compuesto por 444 ensambles de combustible con --
27,756 barras de combustible en total, construidas con pastillas sintetiza-
das de dióxido de uranio y encamisado de una aleación de zirconio.

El recipiente del reactor está construido de acero especial con --
paredes de 15 a 20 centímetros de espesor, asemejándose en su forma a un cilin-
dro vertical, que se destapa por la parte superior para cargar combustible.

Tiene el reactor dos circuitos primarios de enfriamiento que condu-
cen el vapor de agua del mismo a la turbina y regresan el agua condensada --
que se obtiene al pasar el vapor de la turbina al condensador.

En el edificio del turbogenerador, adyacente al edificio del reac-
tor, se aloja la turbina de vapor y el generador eléctrico montados sobre
una misma flecha, el condensador principal, los separadores de humedad y re-
calentadores y otros componentes de sistemas y equipos.

El reactor se instala dentro de una estructura de contención prima-
ria que a su vez se encuentra dentro de una estructura de contención secun-
daria conocida como edificio del reactor. La primera estructura de contención
primaria tiene forma de cono truncado y sirve para contener las fugas de --
vapor o agua del reactor y para hacer posible el funcionamiento efectivo --
de los sistemas de emergencia para enfriamiento del núcleo por ende, cons-
tituye en sí una barrera contra la liberación de radiactividad al exterior.
En cuanto a la estructura de contención secundaria, es un segundo medio pa-
ra contener las fugas de vapor o agua del reactor y, al igual que el conto-

nedor primario, forma una barrera adicional contra la liberación de radiactividad al exterior. (24)

La conclusión de la Planta Nucleo-eléctrica de Laguna Verde, marcará el inicio de las grandes realizaciones nacionales en materia de energéticos de fuente atómica, respecto de las cuales es deseable que, en lo futuro, impidan el agotamiento de las reservas fósiles, principalmente el petróleo.

IV.3. REALIZACIONES DEL ININ.- Son numerosos los aspectos en que el Instituto Nacional de Investigaciones, Nucleares ha alcanzado realizaciones prometedoras dentro de su ámbito de acción. Las principales pueden resumirse dentro de los rubros que en seguida mencionamos.

A).- Investigación científica y desarrollo tecnológico. En estas actividades esenciales para el progreso nuclear de nuestro país, son de destacarse la disposición del reactor Triga Mark III y el acelerador Tandem Van de Graff.

El primero es de agua ligera, tipo piscina y con alto coeficiente de reactividad negativa de sus elementos combustibles, que han sido fabricados con una mezcla de uranio e hidruro de zirconio, en los que el uranio se ha enriquecido a 20% como uranio 235.

Las actividades más relevantes llevadas a cabo con el reactor, son:

(24) Datos tomados de Serie de Divulgación Sobre Plantas Nucleoeléctricas, Información General 1977 de la X.F.E., p. 5 y siga.

1.- Formación de personal altamente especializado en el campo de la energía nuclear.

2.- Adiestramiento en la operación y comportamiento de los reactores nucleares.

3.- Investigación en las áreas de:

-Física Nuclear.

-Ingeniería Nuclear.

-Espectrometría de Neutrones.

-Comportamiento de Materiales de Calidad Nuclear.

-Producción de Isótopos Radiactivos para uso en la industria, en la medicina nuclear y en aplicaciones tecnológicas.

En cuanto al acelerador, es uno de los equipos más útiles y versátiles para el conocimiento del núcleo atómico, y, al igual que el reactor, se encuentra en el Centro Nuclear de Salazar, Estado de México. Con él ha sido posible implementar diversas técnicas, que podrán tener ventajosa aplicación en la Agricultura, la Medicina y la Metalurgia.

B).- Exploración de depósitos de minerales.- El ININ cuenta con -- aviones y helicópteros equipados, consistiendo el equipo de detección en -- 16,000 centímetros cúbicos de cristales de yoduro de sodio activado con talio, que permiten registrar anomalías radiométricas desde el aire. Además, tienen un espectrómetro gamma de cuatro canales que detectan potasio 40, bismuto 214, talio 208 y radiación total emitida por las rocas. La detección-

de los elementos citados permite inferir información sobre el torio 232 y el uranio 238, ya que son miembros de sus cadenas radiactivas.

La exploración detallada la realizan los equipos terrestres y se complementa con la perforación de pozos para cuantificar los productos.

C).- Fabricación de combustibles nucleares..- Desde 1975, se instala en Salazar una Planta Piloto de Combustibles Nucleares en la que se fabricarán prototipos de combustibles nucleares de uranio enriquecido y de uranio natural, los que se someterán a pruebas en reactores de investigación y, en su momento, en los reactores de potencia de la Comisión Federal de Electricidad.

Otra actividad de importancia en el ININ es la formación de equipos para la instrumentación científica, tanto mecánica como electrónica, que serán imprescindibles como apoyo inicial en el desarrollo próximo de la industria nuclear.

De modo congruente con este desarrollo que exige la industria nuclear y con las aplicaciones más importantes de la nueva energía, el ININ cuenta con las Gerencias de: Apoyo Científico; Reactores; y Materiales y Combustibles, así como las de: Aplicaciones Biomédicas y aplicaciones Industriales.

Finalmente, cabe destacar que dentro del campo de acción de esta última Gerencia, se cuenta con uno de los proyectos más ambiciosos del ININ, consistente en la construcción, en las instalaciones del Centro Nuclear, de una Planta de Irradiaciones de Rayos Gamma, que vendrá no sólo a proporcio-

re a -
o y --
inves
ón co-
icipa-
ltánea
este-

de re-
país,-
curación
objetivos
asididc-

i la his
oso pro
apaci--

ro de
adquisi-
nquar-

3.- El ingreso del país a la era nuclear, como se prevé que deberá hacerlo en el curso de la década que iniciamos, significa un salto tecnológico, una transformación cualitativa del proceso de desarrollo económico nacional. Deberá además promover un cambio de posición de nuestro país, en el escenario internacional, en la medida en que también se afiancen los potenciales nacionales al incrementar los índices de calidad resultantes del dominio de la tecnología, particularmente en lo que se refiere a los sectores de tecnología avanzada.

4.- Dentro de los proyectos de inversión que destacan por su importancia está el desarrollo de fuentes alternativas de energía; y dentro de las aspiraciones de independencia y autosuficiencia en el campo energético, está siendo formulado el programa nuclear nacional.

5.- No es concebible la utilización a gran escala de la energía nuclear mediante la importación completa de centrales nucleoelectricas, dejando tan sólo a empresas nacionales parte del montaje y de la obra civil y que la participación de nuestros técnicos se vea restringido únicamente a la operación de las plantas. De ahí, que resulte fundamental contar con un programa global de desarrollo nuclear para el país.

6.- Consecuentemente, dicho programa ha de contemplar, además de la instalación de las centrales nucleares necesarias para satisfacer la creciente demanda en energía eléctrica, la creación en el país de una industria nacional de reactores y necesariamente, de la industria del ciclo de combustible correspondiente. (26)

(26) Dulmau Costa Alonso, "Programa Nuclear Nacional", en el Segundo Encuentro sobre los Usos Pacíficos de la Energía Nuclear, Universidad Autónoma de Puebla, Febrero 6 de 1980, edición del ININ, p.1 y sigs.

CONCLUSIONES .

PRIMERA.- La pérdida del monopolio norteamericano en materia nuclear anunció el advenimiento de una doble política internacional para lo futuro, a saber:

- a).- La proscripción de las armas atómicas; y
- b).- La colaboración entre los Estados para lograr el uso pacífico de la energía nuclear.

SEGUNDA.- Tendentes a lograr el primer objetivo citado, se han suscrito -- principalmente los siguientes documentos jurídico-internacionales:

- a).- Tratado sobre la No Proliferación de las Armas Nucleares.
- b).- Tratado de Moscú para Proscribir Ensayos de Armas Nucleares en la Atmósfera, en el Espacio Exterior y Bajo la Superficie de las Aguas.
- c).- Tratado de Tlatelolco, para la Proscripción de Armas Nucleares en la América Latina.

TERCERA.- Orientado al objetivo de "Átomos para la Paz", destaca el Estatuto del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), que ha proporcionado los fundamentos esenciales para hacer factible el propósito de la Humanidad de restringir la energía atómica a su uso pacífico.

CUARTA.- En nuestro medio, la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear, de 14 de diciembre de 1978, en congruencia con los tratados de referencia, signados por México, declara que el uso de la energía nuclear sólo podrá tener fines pacíficos.

QUINTA.- En los incipientes esfuerzos de nuestro país por proveerse de una energía nuclear propia, destaca la constitución y funcionamiento de los siguientes organismos para estatales:

- a).- La Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), cuya misión esencial consiste en la fijación de las bases para establecer la política nacional de energéticos.
- b).- "Uranio Mexicano" (URAMEX), que tiene por objeto primordial ser el agente exclusivo del Estado Mexicano para explorar, explotar, beneficiar y comercializar minerales radiactivos.
- c).- El Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ) cuya finalidad es planear y realizar la investigación y el desarrollo en el campo de las ciencias y tecnología nucleares, así como promover los usos pacíficos de la energía nuclear.
- d).- La Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, cuyo desempeño principal consiste en garantizar, dentro del desarrollo de la industria nuclear, la seguridad de los habitantes del país.

SEXTA.- Es de observarse que la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear, naturaliza debidamente, como organismos públicos descentralizados, a URAMEX e ININ, y, como órgano des concentrado, a la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias; pero omite establecer la naturaleza jurídica de la CNEA, en razón de lo cual debe ser reformada la propia Ley a efecto de que sea incluida la adición aclaratoria correspondiente.

SEPTIMA.- La Genética, la Medicina, la Agricultura, la Ganadería la Industria, son campos de aplicación del uso pacífico de la energía nuclear, que demuestra la vasta diversidad de beneficios que dicho uso puede reportar.

OCTAVA.- La Comisión Federal de Electricidad es el organismo público descentralizado cuya estructura y atribuciones personifican la mexicanización de la industria eléctrica, hecho por el cual abarca todos los aspectos de la misma.

NOVENA.- Toda vez que se estima que la electricidad nuclear es la energía del futuro, la Comisión Federal de Electricidad inició hace algunos años, y está a punto de concluir, la construcción de la primera planta núcleo-eléctrica del país, la de Laguna Verde, cuya capacidad será mayor que la de cualquier planta hidroeléctrica o termoeléctrica actualmente de servicio.

DECIMA.- En el aspecto de la investigación científica y desarrollo tecnológico, el ININ lleva a cabo, en el Centro Nuclear de Salazar, Esta-

do de México, investigaciones en las áreas de Física Nuclear, Ingeniería Nuclear, Espectrometría de neutrones, producción de isótopos radiactivos para uso en la industria, en la medicina nuclear y en aplicaciones tecnológicas.

DECIMO

PRIMERA.- Dentro de las posibilidades económicas y tecnológicas de nuestro país, y según lineamientos del Programa Nuclear Nacional, al presente está concluyéndose la estructuración primaria nuclear que en breve tiempo permitirá a sus habitantes el acceso a los beneficios que en los diversos campos de la productividad y de la Ciencia, representa el uso pacífico de la energía atómica.

B I B L I O G R A F I A.

- 1.- ACOSTA ROMERO MIGUEL. Teoría General del Derecho Administrativo, Edit. UNAM., 1975.
- 2.- FRIEDMANN WOLFGANG. La Nueva Estructura del Derecho Internacional, Edit. F. Trillas, S.A., México, 1967.
- 3.- GARCIA ROBLES ALFONSO. El Tratado de Tlatelolco, Edit. Porrúa, México, 1967.
- 4.- SEARA VAZQUEZ MODESTO. Derecho Internacional Público, Edit. Porrúa, S. A. México, 1976.
- 5.- SEPULVEDA CESAR. Derecho Internacional Público, Edit. Porrúa, S. A. México, 1980.
- 6.- SORENSEN MAX. Manual de Derecho Internacional Público, Edit. Fondo de Cultura Económica, traducción de la Dotación Carnegie para la Paz Internacional.
- 7.- VERDROSS ALFRED. Derecho Internacional Público, Edit. Biblioteca Jurídica Aguilar, Madrid, 1974.
- 8.- VIZCAINO MURRAY FRANCISCO. El Uranio Mexicano, Editorial de Uramex, México 1970.
- 9.- DICCIONARIO ENCICLOPEDICO ILUSTRADO. Edit. Soluciones del Readers Digest, Tomo III, México, 1976.

L E G I S L A C I O N .

- 10.- CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. Edit. Porrúa, S. A., México, 1980.
- 11.- LEY NUCLEAR, LEY REGLAMENTARIA DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL EN MATERIA NUCLEAR, - DIARIO OFICIAL, MEXICO, ENERO DE 1979.
- 12.- LEY QUE CREA LA COMISION NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR, - DIARIO OFICIAL MEXICO, DICIEMBRE DE 1955.
- 13.- LEY QUE CREA EL INSTITUTO NACIONAL DE LA ENERGIA NUCLEAR- DIARIO OFICIAL, MEXICO, 1971.

P U B L I C A C I O N E S .

- 14.- CARDONA Y DOMINGUEZ SALVADOR. LEY QUE CREA LA COMISION NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. -- ED. C.N.E.N. MEXICO, 1963.
- 15.- CUADRA HECTOR "EL TRATADO DE TLATELOLCO, EDIT. U.N.A.M., - MEXICO, 1978.
- 16.- CUARTO ENCUENTRO SOBRE LOS USOS PACIFICOS DE LA ENERGIA NUCLEAR. EDIT. I.N.I.N.- U.D.Y. YUCATAN, JUNIO DE 1980.

- 17.- DALMAU COSTA ALONSO, "PROGRAMA NUCLEAR NACIONAL", EN SEGUNDO ENCUENTRO SOBRE LOS USOS PACIFICOS DE LA ENERGIA NUCLEAR, EDIT. DEL I.N.I.N. UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA, -- FEBRERO DE 1980.
- 18.- "EL A, D, C, DE LA ENERGIA ELECTRICA PRODUCIDA CON EL ATOMO" ED. COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD S/F.
- 19.- "EVOLUCION DEL SECTOR ELECTRICO EN MEXICO" ED. COMISION FEDERAL DE -- ELECTRICIDAD, MEXICO, 1977.
- 20.- GOLDSCHMIDT BERNARD, CIT. POR GUY-- DESCHAMPS EN ARTICULO APARECIDO EN LA REVISTA "IMPACTO N° . 1976, S/F.
- 21.- USOS DE LA ENERGIA NUCLEAR ED. INSTRUCTIVA DEL I.N.I.N., MEXICO 1979.
- 22.- MEXICO ANTE LA ENERGIA NUCLEAR ED. EDILSA, MEXICO 1977.
- 23.- PLANTAS NUCLEOELECTRICAS, SERIE DE DIVULGACION DE LA COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD. INFORMACION GENERAL, MEXICO, 1977.
- 24.- RUEDA JOSE MARIA, "INSTRUMENTOS INTERNACIONALES" ED. TIPOGRAFICA ARGENTINA, BUENOS AIRES, 1976.

