

# **L**a política gubernamental para la creación del programa nuclear en México: 1955-1979

*El Estado debe ser dueño de la industria nuclear integrada*

*Carlos Graeff*

*Blanca García G.<sup>1</sup> y Lizbeth Cortés<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Prof. Inv. área de Historia del Estado y la Sociedad, Depto. Filosofía, UAM Iztapalapa. Cuerpo Acad. Historia Mundial (begg@xanum.uam.mx); <sup>2</sup>Est. Posgrado Humanidades, Maestría en Historia UAM Iztapalapa (tliceaga@correo.xoc.uam.mx)

## **Resumen**

El propósito de este artículo, es presentar un panorama general respecto al programa nuclear en México de 1955 a 1979. Propuesta que se sustentó en una normatividad jurídica y condiciones económicas que el proyecto requería para el aprovechamiento de la energía nuclear con fines pacíficos. Programa que se comenzó a gestar a partir del gobierno de Manuel Ávila Camacho, promovido y apoyado por científicos nacionales especializados en energía nuclear, quienes a partir de la formación de la Comisión Nacional de Energía Nuclear (CNEN), empezaron a trabajar en el conjunto de condiciones básicas, infraestructura y adquisición de equipos. Plan en el que México enfrentó diversos retos y dificultades a resolver para tal fin.

**Palabras clave:** México – programa nuclear – política y gobierno – Siglo XX.

## **Abstract**

The government policy for the creation of the nuclear program in Mexico: 1955-1979.

The purpose of this article is to present an overview on the nuclear program in Mexico from 1955 to 1979. This proposal was given to support a legal regulation and economic conditions that the project required for the use of nuclear energy for peaceful purposes. The program began with the government of Manuel Avila Camacho and promoted and supported by national scientists specializing in nuclear energy who formed of the National Nuclear Energy Commission (CNEN) began to work on the set of basic terms infrastructure and equipment acquisition. Mexico had been faced with many challenges and difficulties to be resolved in this area.

**Keywords:** Mexico, nuclear program, policy, government.

## Introducción

En agosto de 1945 el gobierno de México determinó que los yacimientos de uranio y de otras sustancias radioactivas quedarían incorporados a las reservas mineras nacionales y que su explotación fuera privativa del Estado; la legislación posterior consolidó y confirmó esas decisiones. La aplicación de la energía nuclear en México, fue una de las áreas de interés que se promovió desde el gobierno de Manuel Ávila Camacho (1940-1946), cuando se dieron formalmente los primeros pasos para brindar el desarrollo científico y el apoyo necesario para tal fin. Para 1946, Manuel Sandoval Vallarta (1899-1977) al frente de un notable grupo de investigadores fundaron la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica (CICIC), dedicada a promover la investigación en las ciencias matemáticas, físicas, químicas, geológicas, biológicas y sus aplicaciones técnicas. En 1956 se le denominó a esta Comisión como Instituto Nacional de Ciencias (INIC), antecesor del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)<sup>1</sup>.

Durante la gestión de la CICIC, se subvencionaron investigaciones, se impulsó el trabajo de laboratorios ya existentes y se instalaron otros nuevos en ramas especiales como la radiactividad. También se iniciaron investigaciones concernientes al aprovechamiento de los recursos provenientes del uranio mexicano. Paralelamente se organizó el Comité Coordinador de la Carta Geográfica de la República Mexicana y también el Comité para la Investigación de Recursos Minerales de México. Una de las funciones de este último fue, la exploración sistemática de la República Mexicana en busca de yacimientos de elementos radiactivos especialmente de uranio<sup>2</sup>.

Diez años después se creó la Comisión Nacional de Energía Nuclear (CNEN), con las siguientes funciones especiales: exploración y explotación de los yacimientos de materiales radioactivos, manejo- posesión, importación y exportación- de ese tipo de materiales, investigación científica en el campo de la física nuclear y disciplinas afines, producción y uso de energía siempre bajo estricto control y vigilancia del Estado<sup>3</sup>.

---

1 Centro de Información y Documentación del Sector Nuclear "Nabor Carrillo" (CIDSN), *40 años de usos pacíficos de la energía nuclear en México*. México, Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, 1996, p. 10.

2 CIDSN, *40 años de usos pacíficos de la energía nuclear en México* (1996). México, Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, 1996, p. 11.

Posteriormente se creó la Comisión de Energéticos, con el propósito de analizar a mediano y largo plazo el desarrollo de los energéticos a fin de programar las inversiones de las industrias petrolera y eléctrica, considerando los usos alternativos de fuentes de energía entre las que el uranio destaca como recurso de gran importancia potencial. Este cuerpo estaba coordinado por la Secretaría de la Presidencia e integrado con representantes de la Secretaría de Hacienda, Petróleos Mexicanos, la Comisión Federal de Electricidad, la Comisión Nacional de Energía Nuclear y el Instituto Mexicano del Petróleo<sup>4</sup>.

El programa de política energética en México, era un proyecto económico que requería la implantación de una nueva tecnología, apoyada en la incorporación de cambios técnicos y de profesionistas especializados para tal fin. No obstante, esto exigía un apoyo institucional que serviría como plataforma para la investigación y el crecimiento económico que el país necesitaba. A pesar de ello, el proyecto de política energética enfrentó diversas dificultades propias de un país en desarrollo, ya que durante su puesta en práctica, tanto científicos como políticos mostraron diferencias en la forma en la que debía de llevarse a cabo<sup>5</sup>.

Por otro lado, desde finales de 1950, los diferentes sexenios no tuvieron un programa de política económica y tecnológica continua, para implementar y avanzar en dicho proyecto (Azuela y Talancón, 1999: 17). Muestra de ello fue que hacia finales de los años setenta, tal escenario fue motivo de discusión gubernamental y de la opinión pública. Se planteaba la disyuntiva sobre la garantía que ofrecería a largo plazo la creación de energía eléctrica a través del petróleo, quedando como alternativa de beneficio a mediano plazo el uso de materiales radioactivos (Uramex, 1980, I:131)<sup>6</sup>. Era entonces el uranio una fuente de desarrollo de la industria nuclear, cuyo programa gubernamental para su extracción y aprovechamiento económico planteaba la necesidad de evitar la dependencia tecnológica y científica del exterior<sup>7</sup>.

3 CIDSN, *Carta de México* (1971). Presidencia de la República, México. Secretaría de la Presidencia, Hacienda, Relaciones Exteriores Secretaría de Industria y Comercio, Secretaría del Patrimonio Nacional, Banco de México, S. A. Nacional Financiera, S. A. Banco Nacional de Comercio Exterior, S. A. Petróleos Mexicanos, Compañía Nacional de Subsistencias Populares, No. 6, p. 15.

4 CIDSN, *Carta de México* (1971). Presidencia de la República, México. Secretaría de la Presidencia, Hacienda, Relaciones Exteriores Secretaría de Industria y Comercio, Secretaría del Patrimonio Nacional, Banco de México, S. A. Nacional Financiera, S. A. Banco Nacional de Comercio Exterior, S. A. Petróleos Mexicanos, Compañía Nacional de Subsistencias Populares, No. 6, p. 17.

5 Un ejemplo claro de esta situación es que cuando surgió la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear y que proponía la división del Instituto Nacional de Energía Nuclear, ésta provocó una discusión entre el poder legislativo y los expertos en la materia, pues mientras los primeros pensaron que la división beneficiaría el proyecto nuclear que aún estaba en desarrollo, los científicos como Carlos Graeff manifestaba que no se podía separar la investigación de la producción como se pretendía con la Nueva Ley Nuclear, CIDSN, Hernández A. (1978). "La batalla nuclear de México", *Uno más Uno*, Suplemento del 28 de octubre de 1978, p. 2.

6 Cabe añadir que con la crisis energética suscitada a principios de los años setenta, ésta se agudizó con la crisis económica que se dio a nivel mundial. Hechos que dieron una gran importancia al desarrollo de la industria uranífera, misma que en la que México debía enfrentar los retos económicos y tecnológicos que ésta presentaba para su desarrollo.

Cuando se creó la CNEN (1956-1972), México había iniciado la investigación nuclear apoyada por científicos vinculados a este campo de estudio, los que se encargaron de preparar al nuevo cuerpo de especialistas. Una vez que se contó con los recursos humanos y económicos necesarios comenzó el acopio de información sobre el desarrollo de la investigación nuclear.

La puesta en práctica de este programa contemplaba una infraestructura de investigación disponible, de financiamiento, de profesionistas y técnicos especializados; condiciones necesarias para la articulación de dicha propuesta con el aparato productivo, en concordancia con las áreas de investigación científica de punta y con un marco jurídico y de gestión política para su funcionamiento. Los convenios de asistencia científico-tecnológico en los que se vinculó México en 1941, a los programas de investigación de física nuclear fueron a partir de la llamada "Convención para el fomento de las Relaciones Culturales Interamericanas", la cual establecía la obligación de conceder anualmente dos becas a estudiantes graduados o maestros en instituciones norteamericanas (Domínguez, 2012: 99).

Los principales promotores en este campo que asistieron durante la primera mitad del siglo XX a diferentes universidades extranjeras como el Massachusetts Institute of Technology (MIT), a Harvard o de John Hopkins, fueron doctores en ciencias destacados como: Manuel Sandoval Vallarta (1899-1977), Alfredo Baños (1905-1994), Carlos Graeff Fernández (1911-1988) y Nabor Carrillo Flores (1911-1967). Profesionistas especializados que posteriormente fueron funcionarios de la administración pública y docentes en las principales Escuelas Superiores del país (UNAM e IPN). Su formación científica en los Estados Unidos, en opinión de Domínguez Martínez quedó permeada "al estilo norteamericano de hacer ciencia", esta preparación como expertos en la física teórica (a excepción de Nabor Carrillo), les permitió combinar sus tareas docentes con la formación de cuadros académicos que se integrarían en la investigación del Instituto de Física y en la Facultad de Ciencias de la UNAM (Domínguez, 2012: 99-100).

De esta manera y ante la necesidad de mostrar la forma en la que surgió esta política gubernamental en cuestión nuclear para el caso mexicano, se eligió una amplia periodización que nos permitió vislumbrar los cambios y las continuidades que hubo en este proceso. El estudio se inicia en el año de 1945 cuando se creó la Comisión Nacional de Energía Nuclear, primer órgano encargado de impulsar a nivel estatal la investigación y desarrollo para el programa nuclear del país y se finaliza en 1979 con el surgimiento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear, con la cual se crearon diferentes organizaciones gubernamentales para dicho propósito. Estas fueron: La Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), Uranio Mexicano (URAMEX), el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), y la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (CNSNS)<sup>7</sup>.

---

7 CIDSN, Hernández A. (1978). "La batalla nuclear de México", *Uno más Uno*, Suplemento del 28 de octubre de 1978, p. 2.

## La política gubernamental y su puesta en marcha.

Después de la Segunda Guerra Mundial, el tema de la energía nuclear se colocó en la mira del mundo entero. Siendo tan controversial sus usos y ante un discurso de paz mundial, diversos países buscaron mantener, legislar y sobre todo desarrollar su propia industria nuclear<sup>9</sup>. Sin embargo, ésta estuvo controlada por los Estados Unidos, Gran Bretaña, la URSS y Canadá<sup>10</sup>.

Salvador Cardona señala en su texto *La energía nuclear y el derecho*, que existen tres causas por las que un Estado procura controlar su programa nuclear:

1. Motivos de seguridad
2. Motivos económicos.
3. Necesidades de la protección radiológica<sup>11</sup>

Para el caso de México, la primera legislación en materia nuclear, se dio con una declaratoria expedida el 22 de agosto de 1945 en la

*[...] cual se incorporaban a las Reservas Mineras Nacionales los yacimientos de uranio y demás substancias radiactivas para los fines a los que se refiere la fracción IV del artículo 126 de la Ley Minera, es decir, para regular tanto la producción como la distribución de dichas substancias, conservándolas inactivas cuando así lo hicieran aconsejables las condiciones del mercado.*<sup>12</sup>

No obstante, en 1946 se presentó una reforma a esta declaratoria, en la cual se reiteraba que las substancias radiactivas continuarían siendo parte de las reservas nacionales, pero que sólo podían ser explotadas por el Ejecutivo Federal, por lo que los concesionarios de recursos minerales debían dar aviso a la Secretaría de Economía en caso de descubrir yacimientos minerales radiactivos. Posteriormente a finales de 1949, se promulgó la “Ley que declara Reservas Mineras Nacionales los yacimientos de uranio, torio y las substancias de las cuales se obtengan isótopos hendibles que puedan producir energía nuclear”<sup>13</sup>, política gubernamental que mostraba las condiciones legales impuestas para la extracción de los yacimientos minerales radioactivos.

8 CIDSN, *40 años de usos pacíficos de la energía nuclear en México* (1996). México, Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, 1996, p. 38.

9 Importante resulta considerar los informes presentados a principios de 1950 por Jesse C. Johnson Phillips L. Merritt, responsables de la División de Materias Primas de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos respecto al programa de exploración del uranio y localización de las reservas encontradas en diferentes estados del país. Ver al respecto *Convención Interamericana de Recursos Minerales* (1951), pp. 55-56.

10 Véase el artículo de Lázari en este mismo número.

11 CIDSN, Cardona S. *La energía Nuclear y el Derecho*. México, Comisión Nacional de Energía Nuclear, No. 84, enero de 1961, p. 6.

12 CIDSN, Cardona S. *La Ley que crea la Comisión Nacional de Energía Nuclear*. México, Comisión Nacional de Energía Nuclear, No. 1, abril de 1963, p. 4.

13 CIDSN, Cardona S. *La Ley que crea la Comisión Nacional de Energía Nuclear*. México, Comisión Nacional de Energía Nuclear, No. 1, abril de 1963, p. 4.

Interés en el que algunos miembros de la comunidad científica nacional -que ya hemos referido-, como Nabor Carrillo, Sandoval Vallarta, Carlos Graeff, Tomás Gurza y Rodrigo Vázquez, habían planteado en la reunión de la ONU celebrada en Ginebra (Átomos por la Paz) del 8 al 20 de agosto de 1955, que México estaba en posibilidades de desarrollar una investigación básica en materia nuclear, idea que era compartida por académicos destacados de la UNAM. Sin embargo, se pensaba que eran limitadas las posibilidades de desarrollo por los bajos presupuestos con los que se contaban para tal fin. A partir de entonces, quedó preparado el camino para la creación de un organismo nacional de energía nuclear, el que fortalecería las relaciones de dependencia frente a los Estados Unidos (Domínguez, 2012: 108).

Paralelamente en Latinoamérica varios países se habían suscrito a tratados bilaterales de cooperación en energía nuclear con los Estados Unidos, estos eran: Brasil, Argentina, Chile, Colombia, Uruguay y Perú. Por su parte, México realizó los trámites correspondientes con dichas naciones para establecer acuerdos de cooperación, pero su propuesta no se pudo concretar por tensiones diplomáticas, mostrándose con ello una mayor subordinación nacional con el vecino país del norte (Domínguez, 2012: 109)<sup>14</sup>.

De hecho se podría decir que de todos los países latinoamericanos que estaban para esos momentos desarrollando su propio programa nuclear, México fue uno de los que se comprometió mayormente con él a nivel internacional. De esta forma no se hizo esperar que él fuera uno de los primeros países que ratificara tratados como el de Tlatelolco o el de la No Proliferación de Armas Atómicas (Westerkamp, 1984: 149).

Pese a estos intentos de crear una legislación competente en materia nuclear, el poder ejecutivo confirmó que aún se necesitaba de un órgano regulador capaz de dar solución al tipo de empleos que se le podía dar a la energía nuclear en nuestro país, es así, que el 24 de octubre de 1955 se envió al Congreso la Ley que creó y puso en funcionamiento a la Comisión Nacional de Energía Nuclear (CNEN)<sup>15</sup>. No obstante, para lograr la materialización de dicho proyecto había que tener un conjunto de condiciones básicas como infraestructura y adquisición de equipos, lo cual empezó a darse hasta finales de 1964. Se llevaron a cabo un conjunto de consultas para tal fin, entre ellos con los subcontratistas de la General Atomic (arquitectos e ingenieros), y otras compañías de transportes y manufacturas (grúas). Requerimientos que la Comisión Nacional de Energía Nuclear tramitó para la compra de equipos, entre los que destacó el acelerador Van de Graaff (Domínguez, 2012: 109-110)<sup>16</sup>.

Como ya se ha mencionado, las funciones de la CNEN, estuvieron encaminadas a la exploración y explotación de los yacimientos de minerales atómicos. Sin embargo, y dado que al crearse dicho organismo no contaba con personal capacitado e instalaciones ade-

14 Interés que a juicio del Presidente del Consejo de Energía Atómica de Brasil, el Almirante Octacilio Cunha consideraba que los reactores atómicos aún no podían emplearse en Hispanoamérica, debido principalmente a sus altos costos. Para el caso de México, esto sería aumentar su endeudamiento económico.

15 CIDSN, Cardona S. *La Ley que crea la Comisión Nacional de Energía Nuclear*. México, Comisión Nacional de Energía Nuclear, No. 1, abril de 1963, p. 5.

16 El modelo era EN two-stage, de 12 millones de voltios, que costó 916 mil dólares.

cuadas para operar, esta dependencia estuvo facultada para subcontratar a compañías privadas a fin de encargarse de estas actividades siempre y cuando estuvieran supervisados por la Comisión<sup>17</sup>.

En enero de 1972 se dispuso de personal técnico y científico especializado en materia nuclear<sup>18</sup>, por lo que se decidió transformar la nombrada CNEN, en el Instituto Nacional de Energía Nuclear (INEN)<sup>19</sup>. El Instituto quedaría encargado, al igual que su antecesora, de la explotación y beneficio de los materiales que se consideraban propiedad de la Nación, pero con la diferencia de que también se reservaba la facultad de llevar a cabo los procesos subsiguientes de búsqueda y extracción de dichas substancias.

Sin embargo, en la medida que se puso en marcha la Ley Reglamentaria del artículo 27 constitucional en materia nuclear, dicha disposición jurídica -en opinión de los científicos involucrados en el programa de trabajo- su cumplimiento era aparente, ya que la misma Ley (artículo 3º) marcaba claramente que “los minerales radioactivos no podrán ser objeto de concesión o contrato”<sup>20</sup>. Pero en otro apartado de la Ley (artículo 7º) se expresaba lo siguiente: “podrán otorgarse concesiones o asignaciones para la exploración o la explotación de sustancias minerales que se encuentren asociadas mineralógicamente a minerales radioactivos, solo cuando a juicio de la Secretaría de Patrimonio Nacional y Fomento Industrial (SPNFI), los minerales radioactivos no sean técnica o económicamente aprovechables...”<sup>21</sup>, lo que por consecuencia excluía la opinión de los científicos.

Además, dicha Ley (artículo 8º) establecía que, aquellos que tuvieran conocimiento sobre minerales radioactivos -científicos e ingenieros-, deberían dirigirse a la Secretaría de Fomento para realizar el trabajo de exploración, explotación y beneficio de dicho mineral (con base en el artículo 3º), dependencia que podía dar su visto bueno o no para tal fin (Castillo, 1978: 41).

En consecuencia, el funcionamiento de la disposición legislativa para la creación de una Industria Nuclear integral Estatal, no contemplaba una adecuada coordinación entre los organismos que participarían en dicho proyecto de trabajo. Por un lado estaba el Instituto Nacional de Energía Nuclear (INEN) que dividía sus funciones en tres partes: la producción de la investigación, el manejo de los trabajadores y la creación de una Comisión Nacional de

17 CIDSN, *Semblanza de la Legislación mexicana*. México, Dirección General de Comunicación Social de la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal, 1984, p. 4.

18 Paradójicamente en 1979 el Departamento de Investigaciones Aplicada del Instituto Nacional de Energía Nuclear (ININ) informaba que dicha área tenía como objetivo tener una independencia en materia tecnológica de Seguridad Nuclear, mediante la investigación en dicho sitio. Para ello apoyarían las labores de otros departamentos, con la intención de crear la infraestructura necesaria para el desarrollo de la investigación y de la toma de decisiones respecto a la Seguridad Nuclear y Salvaguardias (SSNE), en Archivo General de la Nación (AGN), Fondo: Instituto Nacional de Energía Nuclear, Informe de actividades, División de Seguridad de plantas nucleares, caja 10, 39/11/031/195, f. 41.

19 CIDSN, *Semblanza de la Legislación mexicana*. México, Dirección General de Comunicación Social de la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal, 1984, pp. 5-6.

20 CIDSN, *Semblanza de la Legislación mexicana*. México, Dirección General de Comunicación Social de la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal, 1984, p. 41.

21 CIDSN, *Semblanza de la Legislación mexicana*. México, Dirección General de Comunicación Social de la Secretaría de Energía, Minas e Industria Paraestatal, 1984, p. 41.

Energía Atómica, lo que en la práctica mostraba un trabajo no integrado entre las partes. Organización que difícilmente podría cumplir con la meta para lograr una producción de energía nacional independiente de los intereses trasnacionales (estadounidenses). Situación en la que, además, el gobierno mexicano no vislumbró o no apoyó las demandas de los científicos y profesionistas (ingenieros y técnicos) que demandaban no separar el trabajo de la producción frente a la investigación (Castillo, 1978: 41). Aunado a esto, el artículo 27 constitucional y las respectivas modificaciones que tuvo desde la década de 1960 hasta avanzado el gobierno de López Portillo (1978), no pudieron evitar las presiones político-económicas de los Estados Unidos para proporcionarle energéticos, obteniendo el país a cambio grandes créditos para atender las necesidades financieras que el gobierno requería (Castillo, 1978: 41).

De igual manera, con la creación de la *Comisión Nacional de Energía Atómica* (1979) se mostraba la necesidad de tener una comisión reguladora (orgánica) para coordinar dicha actividad, la cual de alguna manera entorpecería el trabajo exclusivo para el que fue creado Uranio Mexicano (URAMEX) en 1979 (artículo 17<sup>o</sup>), **el que** sería el órgano del Estado mediante el cual se haría la exploración, explotación y el aprovechamiento de los minerales radiactivos, realizando a su vez el proceso del ciclo del combustible a excepción de las que no podía hacer. el que tenía por objeto hacer. Desempeño que preveía el uso del uranio enriquecido (Castillo: 1978, 41). Al respecto queda la duda que si dicha empresa gubernamental era agente o el único organismo autorizado para realizar dichas tareas, y de hacerlo ¿Hasta dónde podía actuar y con qué resultados?

Con tales disposiciones se presentaba otra interrogante ¿Hasta dónde la Ley podría garantizar la venta masiva de uranio al exterior? Ya que el artículo 18<sup>o</sup> establecía que no se autorizaría la exportación de minerales o materiales radioactivos hasta que la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial aprobara un plan de desarrollo energético nuclear que cuantificará las necesidades del país por un período no menor de quince años. Sin embargo, todos sabían que en realidad las necesidades de México eran superiores al monto de sus reservas, ya que remplazar el petróleo y el gas como energético a corto y mediano plazo, sólo podría darse a través del uranio. Exigencia de exportación en la que la Ley únicamente autorizaba hacerlo anualmente hasta un 5% de las reservas probadas. Restricción que si se compara con la explotación que se le autorizó realizar a PEMEX del 5% de la reserva probada para 1978 sería de mil millones de barriles anuales, cuando en realidad produjo durante ese año 20 mil millones de barriles anuales que vendieron al extranjero (según informe de gobierno de López Portillo) (Castillo, 1978: 41).

## El inicio del programa nuclear

La evolución de los trabajos nucleares en México fue gradual. En 1959 empezó la exploración de minerales de uranio en el estado de Chihuahua – y más tarde se extendió a Nuevo León, Sonora<sup>22</sup> y Durango- con el doble propósito de localizar dichos minerales y ad-

quirir experiencia en las técnicas de exploración para integrar equipos especializados de trabajo (González, 1946: 2).

Por decretos presidenciales publicados en el Diario Oficial, el 30 de enero de 1964 y el 9 de mayo del mismo año, se iniciaron las obras de construcción del Centro Nuclear de México (durante el gobierno de Adolfo López Mateos), disposición gubernamental que le concedió a la CNEN el terreno para la construcción de dicha dependencia pública (siendo el Lic. José María Ortiz Tirado su Presidente). Se eligió el lugar denominado Salazar, ubicado en el municipio de Ocoyoacac, Estado de México, cuya extensión de terreno era de 150 hectáreas. En donde se establecerían los laboratorios y edificios para un reactor, un acelerador y los talleres generales.

La gestión del Doctor Nabor Carrillo Flores, quién había sido Rector de la UNAM (1953-1961), fue decisiva para este importante proyecto científico mexicano. La ceremonia de colocación de la primera piedra del Centro Nuclear, se llevó a cabo por el Secretario de Hacienda y Crédito Público, Antonio Ortiz Mena, en representación del Presidente Adolfo López Mateos, el gobernador del Estado de México Juan Fernández Albarrán y de algunos miembros de la comunidad científica como Nabor Carrillo, Manuel Sandoval Vallarta, Carlos Graeff y otros funcionarios públicos. Por parte de la CNEN, la supervisión de la obra estuvo a cargo de Alberto Barajas Celis<sup>23</sup>.

La misión del Centro Nuclear era cumplir con las siguientes funciones:

1. La capacitación del personal
2. La producción de radioisótopos
3. La investigación científica y tecnológica
4. Dar prestigio a México en el campo de las ciencias nucleares<sup>24</sup>

Además, desde 1956 la CNEN había promovido la preparación académica especializada de jóvenes universitarios a los que se les concedió becas de la UNAM y de la Compañía de Luz y Fuerza para tal fin, mientras que otros científicos fueron enviados a capacitarse al extranjero (Estados Unidos, Francia y Alemania). Actividad en la que destacó Fernando Alba Andrade, quien fue el primer mexicano que asistió al curso de técnicas básicas de radioisótopos en Oak Ridge, Tennessee en 1954, fecha en la que Estados Unidos abrió sus universidades para que estudiantes extranjeros realizaran posgrados en ciencias nucleares<sup>25</sup>. Sin embargo, con la puesta en funcionamiento del Centro Nuclear de Salazar se pensó en terminar en la medida de lo posible, con la dependencia de la formación de científicos en el extranjero, pues se consideraba que era mejor que éstos se formaran en el espacio donde

22 Véase el artículo de Ortega y Liceaga en este mismo número.

23 AGN Fondo: Instituto Nacional de Energía Nuclear, Personal de este Instituto, caja 18, Expediente 39.11-086-18, 1967, fs. 18-19.

24 AGN, Fondo: Instituto Nacional de Energía Nuclear, Personal de este Instituto, caja 18, Expediente 39.11-086-18, 1967, f. 3.

25 CIDSN, *40 años de usos pacíficos de la energía nuclear en México* (1996). México, Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, 1996, p. 27.

se desenvolverían y donde la comunicación no fuera una barrera. Así, se pensaba que: “la formación de personal adiestrado en el manejo de la energía nuclear será la contribución más importante del Centro Nuclear”<sup>26</sup>.

Cabe mencionar, que una de las primeras áreas que funcionaron en el Centro Nuclear, fue la Dirección del Acelerador, cuyo equipo principal fue el acelerador Tandem Van de Graaff Tandem, que tuvo un costo de 12 y medio millones de pesos y pudo ser puesto en marcha completamente el 15 de marzo de 1968<sup>27</sup>. El objetivo de las investigaciones de dicho acelerador, consistía en obtener información experimental sobre la estructura de los núcleos de los átomos que los constituía, lo que daría mayor conocimiento de la materia<sup>28</sup>.

## Consideraciones finales

Como ya hemos visto a lo largo de este artículo, los antecedentes jurídicos formales para la creación de un organismo de energía nuclear en nuestro país, quedó establecido en el artículo 27 constitucional mediante el cual, a través de una declaratoria expedida por la Secretaría de Economía del 22 de agosto de 1945, se determinaba la incorporación de las reservas minerales nacionales, los yacimientos de uranio y demás sustancias radiactivas, para regular su producción y distribución, cuando así lo aconsejase las necesidades del mercado las cuales se mencionan en la fracción 4ª del artículo 126 de la Ley Minera.

Principio que subsecuentemente tuvo cambios significativos en el que el Estado mantenía la potestad de la exploración, explotación y beneficios del mismo, apegándose al sentido del artículo 27 constitucional, que establecía una política nacionalista en materia de extracción de minerales radiactivos. Sin embargo, sus múltiples modificaciones, hasta la creación de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear, (conocida como la Ley Nuclear) crearon muchos problemas de interpretación de funcionamiento de ésta. En opinión de científicos y profesionistas involucrados en esta actividad (ingenieros y técnicos), no pudo darse un programa integral de trabajo estatal en dicha materia. Razón por la cual, tal proyecto no alcanzó a cumplir su principal cometido, quedando en el camino sin concluir muchas propuestas científicas y necesidades económicas que en su conjunto beneficiarían al país. Finalmente este proyecto de orden público contempló en sus inicios objetivos político-económicos y estrategias científico-tecnológicas a desarrollar, pero las circunstancias y su puesta en marcha canceló el programa nuclear nacional “con fines pacíficos”.

26 AGN, Fondo: Instituto Nacional de Energía Nuclear, Personal de este Instituto, caja 18, Expediente 39.11-086-18, 1967, f. 5.

27 Cabe mencionar que antes de la adquisición de este acelerador, en 1950 se aprobó la compra de un acelerador Van de Graaff Tandem para el Laboratorio de Energía Nuclear del Instituto de Física de Ciudad Universitaria, el cual tenía como objetivo según el científico Carlos Graeff dar “[...] solución de problemas sociales por sus potenciales aplicaciones, en particular, para la radiación de semilla como el maíz y el trigo, esterilización de alimentos, tratamientos contra el cáncer y las investigaciones con nuevos materiales que beneficiarían a la industria nacional.” (Mateos, 2012: 435).

28 CIDSN, *40 años de usos pacíficos de la energía nuclear en México* (1996). México, Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, 1996, p. 30.

## Agradecimientos

Damos las gracias al Programa de PROMEP por el apoyo económico que dio al proyecto "La quimera del uranio. Historia de la exploración, extracción y explotación del uranio en México", 2012-2014.

Agradecemos además a Federico Lazarín las observaciones y comentarios que hizo a este artículo para su mejoramiento, al igual que al resto de los compañeros del Seminario "Aprendiendo Historia de las Ciencias", realizado en la UAM – Iztapalapa.

## Fuentes consultadas

### Archivos

Centro de Información y Documentación del Sector Nuclear "Nabor Carrillo", Salazar, Estado de México, México.

Archivo General de la Nación, México, D.F., México.

### Bibliografía

Azueta L. F. y J. L. Talancón (1999). *Contracorriente. Historia de la energía nuclear en México (1945-1995)*. Centro de Enseñanza para Extranjeros-Instituto de Investigaciones Sociales-Instituto de Geografía Universidad Nacional Autónoma de México y Plaza y Valdés Editores, México. 472 pp.

Uramex (1980). *Presencia de Uramex en el desarrollo de México*. Uranio Mexicano. México. T. I, 325 pp.

### Hemerografía

Convención Interamericana de Recursos Minerales (1951). *Programa Oficial. Primera Convención Interamericana de Recursos Minerales.*, Ciudad de México, México. 70 p.

Domínguez M., R. (2012). "Los orígenes de la física nuclear en México". México. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*. V. 7, 21: 95-112.

González R., J. (1946). "Los criaderos de uranio y oro en placer de Guadalupe y Puerto del Aire. Estado de Chihuahua". México. *Boletín del Comité Directivo para la Investigación de los Recursos Minerales de México* 5: 27.

Mateo, G. *et al.* (2012). "Una modernidad anunciada: historia del Van de Graaff de Ciudad Universitaria". México. *Historia Mexicana*, V. LXII, 1: 415-422.

Morales, I. (1978). "La pelea por la industria nuclear nacional". México. *Proceso* 62: 21-22.

Westerkamp, Federico (1984) "La energía nuclear: relevancia y perspectiva para América Latina y Estados Unidos". México. *Cuadernos Semestrales* 15: 147-180.