

INTRODUCCIÓN

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES NUCLEARES

➤ Reseña Histórica

El 31 de diciembre de 1955 se fundó la Comisión Nacional de Energía Nuclear (CNEN), cuyos proyectos se enfocaban en la exploración y extracción de uranio, aplicación de los radionúclidos, patrones radiactivos, efectos genéticos de las radiaciones, física de plasmas y física de reactores.

En 1955, el ingeniero Nabor Carrillo, egresado de la UNAM, se encontraba estudiando en la Universidad de Harvard en la que se graduó como Maestro y Doctor en Ciencias. Al regresar a la Ciudad de México, Nabor Carrillo tuvo a su cargo la Coordinación de Investigación Científica de la UNAM y posteriormente fue rector de la misma de 1953 a 1961. Al terminar su periodo como rector de la UNAM, el Dr. Nabor Carrillo volvió a dar cátedra y al mismo tiempo comenzó con el estudio de la ciencia nuclear. Debido a esto fue designado vocal ejecutivo de la CNEN. Durante su desarrollo profesional, Nabor Carrillo estableció múltiples contactos con la comunidad científica a nivel nacional e internacional, un ejemplo de ello fue la invitación de Arthur Casagrande a la fábrica de aceleradores de Robert Van de Graaff.

Los doctores Nabor Carrillo Flores y Manuel Sandoval Vallarta tomaron en sus manos la responsabilidad de fomentar el desarrollo de un organismo especializado en materia nuclear, por ello ambos persuadieron al gobierno mexicano para la creación de un centro nuclear. En 1958, Antonio Carrillo (hermano de Nabor Carrillo), quien era Secretario de Relaciones Exteriores, persuadió a los demás secretarios y al entonces presidente Adolfo López Mateos, de la creación de un recinto ubicado en el Estado de México, que albergara los laboratorios que se encontraban dispersos en la Ciudad de México.

El Centro Nuclear que, posteriormente sería nombrado “Dr. Nabor Carrillo Flores”, se estableció en Ocoyoacac, municipio del Estado de México. Actualmente el Centro Nuclear cuenta con una extensión de 150 hectáreas, situado en una zona boscosa que preserva distintas especies de coníferas y fauna característica del bosque templado. Para la creación del Centro Nuclear se contrató al arquitecto Pedro Moctezuma, este proyecto requería de un programa arquitectónico único en su tipo, ya que albergaría equipos e instalaciones especializadas de un centro de investigación como un reactor, un acelerador de partículas, laboratorios, además de talleres, oficinas, entre otros espacios.

El 3 de julio de 1964 se llevó a cabo una ceremonia en la que se colocó la primera piedra del Centro Nuclear. En ella estuvieron presentes los doctores Nabor Carrillo Flores, Manuel Sandoval Vallarta, Alberto Barajas, los licenciados José María Ortiz Tirado, Juan Albarrán, entre otros personajes del ámbito nuclear.

El diplomático Alfonso García Robles, Presidente de la Comisión Preparatoria para la Desnuclearización de América Latina, presidió las reuniones centradas en el desarme nuclear (celebradas en la Ciudad de México a partir de 1964). Gracias a ello, el 14 de febrero de 1967 se firmó el Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en América Latina mejor conocido como el Tratado de Tlatelolco, este hecho fue fundamental para el desarrollo pacífico de la ciencia nuclear en México y en América Latina. En 1982 García Robles obtuvo el premio Nobel de la Paz por su labor en el desarme nuclear.

En el Tratado se estableció la renuncia a la realización, fomento o autorización, directa o indirecta, del ensayo, uso, fabricación, producción, posesión o dominio de toda arma nuclear o a participar de cualquier manera en ello.

El doctor Nabor Carrillo Flores tuvo un incesante interés en el desarrollo de la ciencia y tecnología nuclear en México, sus valiosas aportaciones fueron fundamentales para el progreso de la ciencia nuclear y para la edificación de un recinto ex profeso para desarrollar investigación en el ámbito nuclear. Su muerte, el 19 de febrero de 1967, no le permitió estar presente en la inauguración del Centro Nuclear, que en su honor lleva su nombre.

Un año más tarde, el 8 de noviembre de 1968 comenzaron a funcionar el acelerador de partículas Tandem Van de Graaff y el Reactor TRIGA Mark III, enfocados en la investigación científica.

El 27 de noviembre de 1970 fue el inicio formal de labores del Centro Nuclear "Dr. Nabor Carrillo Flores". La inauguración fue encabezada por Gilberto Valenzuela, Secretario de Obras Públicas. El 12 de diciembre de 1972 la CNEN cambió su nombre al de Instituto Nacional de Energía Nuclear (INEN).

Más adelante, el 26 de enero de 1979 apareció en el apartado de la Secretaría de Patrimonio y Fomento Industrial, la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, en Materia de Energía Nuclear, conocida como "Ley Nuclear". Con la Ley Nuclear, el INEN se convirtió en el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), además se crearon la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), que nunca comenzó su operación, la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (CNSNS) y Uranio Mexicano (Uramex).

En 2024 se cumplieron 60 años de trabajo de la primera piedra del Centro Nuclear "Dr. Nabor Carrillo Flores, sede del ININ. A lo largo de seis décadas, el Centro Nuclear ha potenciado el desarrollo de las aplicaciones nucleares en México, para el bienestar de la población y el mundo.

➤ Fundamento legal de creación

El Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares es un organismo público descentralizado del Gobierno Federal con personalidad jurídica y patrimonio propios, que depende de la Secretaría de Energía; fue constituido según Decreto del día 26 de enero de 1979 bajo la legislación de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear; la cual se abroga y el 4 de febrero de 1985 se publicó y entró en vigor la nueva Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear.

➤ Descripción de actividades del año fiscal reportado

En el ejercicio 2024, el ININ llevó a cabo su función como entidad pública del Gobierno Federal, fomentando y ampliando el uso de las técnicas y tecnologías nucleares en los sectores público y privado del país y en su área geográfica de influencia.

Las actividades de investigación y de prestación de servicios del Instituto, contribuyeron en los siguientes objetivos del sector energía:

1. Consolidar al sector energético como palanca para el desarrollo nacional y propiciar la mejora en la calidad de vida de la población.
2. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve el patrimonio natural del país al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

Los programas presupuestarios donde se desarrollaron las actividades de la Entidad fueron los correspondientes al E016 Investigación, desarrollo tecnológico y prestación de servicios en materia nuclear y eléctrica, M001 Actividades de apoyo administrativo y O001 Actividades de apoyo a la función pública y buen gobierno.

En el ejercicio 2024, el ININ desarrolló 33 proyectos de investigación aplicando técnicas nucleares para el estudio y solución de problemas en los campos de energía nuclear para la generación de electricidad, la salud, ciencias del ambiente y en otros temas de investigación, cumpliendo con la parte establecida en su objeto de creación de “realizar investigación y desarrollo en el campo de las ciencias y tecnología nucleares”.

De los 33 proyectos de investigación desarrollados, destacan los siguientes: 225Ac-iPSMA-RGD: Radiofármaco Oncoteranóstico Inhibidor de PSMA/Integrinas hacia la Medicina Nuclear Traslacional, Aumento de la capacidad de Generación Eléctrica por medios nucleares en México, ENERXICO: Supercómputo y Energía para México (6ª etapa), Automatización integral del proceso de mantenimiento e inspección de prefiltros del sistema G16 para unidades 1 y 2 de la CNLV para la reducción de dosis (8ª etapa).

Los proyectos de investigación institucionales contribuyen directa o indirectamente por el tipo de actividades que llevan a cabo, al desarrollo económico, social, científico y tecnológico del país; cumpliendo con la parte correspondiente en estos rubros a lo establecido en su objeto de creación. El beneficio obtenido por el ININ se traduce en el desarrollo de proyectos de investigación básica, investigación aplicada y de desarrollo experimental y el intercambio de experiencias y expertos con instituciones nacionales y del extranjero, lo cual aumenta el conocimiento y amplía las capacidades de investigación de la Entidad.

En 2024 el ININ continuó con la protección de desarrollos tecnológicos con el objeto de cuidar espacios de conocimiento que permitan la construcción de ventajas competitivas que fortalezcan el quehacer del instituto, tal es el caso de la comercialización de radiofármacos.

- Se tiene en trámite la solicitud de patente ante la República de Sudáfrica No. WO 2022231410 que corresponde con la solicitud de prioridad mexicana MX/a/20210/005089 “RADIOFÁRMACOS BASADOS EN EL ÁCIDO ((R)-1-((6-HIDRAZINILNICOTINOYL)D-ALANYL)PIRROLIDIN-2-IL)BORÓNICO (HYNIC-IFAP) PARA LA DETECCIÓN DE LA SOBREEXPRESIÓN DE LA PROTEÍNA DE ACTIVACIÓN DE FIBROBLASTOS”, la cual está en la etapa de las formalidades.
- Referente al Acuerdo de Opción y de Licenciamiento de la patente internacional PCT/MX2021/050055 relacionada al desarrollo del ININ “Radiofármacos basados en el ácido ((R) 1 ((6 hidrazinilnicotinoil) D alanil)pirrolidin-2-il)borónico (HYNIC-IFAP) para la detección de la sobreexpresión de la proteína de activación de fibroblastos”, se continua con el seguimiento con la Empresa ILUSA, SPRL, del Reino de Bélgica, para la formalización del Acuerdo de Licenciamiento.

El Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares cumplió con la encomienda de difundir los avances alcanzados en las investigaciones realizadas, utilizando la energía nuclear con fines pacíficos y apoya el aumento del conocimiento científico-técnico del país. En 2024 se publicaron 95 artículos y se participó con 107 trabajos en congresos en el país.

El ININ apoya el desarrollo de capital humano en ciencias nucleares y en temas afines mediante el acceso a sus instalaciones y la asesoría de sus investigadores para la realización de tesis de licenciatura, maestría y doctorado, de prácticas, residencias y estadías profesionales; y servicio social. En 2024, se realizaron una tesis de doctorado, una tesis de maestría y siete de licenciatura.

La pertenencia al Sistema Nacional de Investigadores es un reconocimiento importante de la calidad de la investigación que se realiza en los institutos de investigación y en las instituciones de educación superior del país. El Sistema Nacional de Investigadores fue creado por Acuerdo Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 26 de julio de 1984, para reconocer la labor de las personas dedicadas a producir conocimiento

científico y tecnología. El reconocimiento se otorga a través de la evaluación por pares y consiste en otorgar el nombramiento de investigador nacional. En 2024, 63 investigadores del ININ pertenecieron al citado Sistema.

El ININ cumplió con el mandato de Ley de realizar investigación y desarrollo en el campo de las ciencias y tecnología nucleares.

- Se dio continuidad en el ejercicio 2024 a estudios orientados al posible resurgimiento de la opción nuclear como medio para la generación de energía eléctrica y la aplicación de diversas capacidades tecnológicas en el sector energético.
- Se continuó con la “Producción de Radiofármacos”, con la prestación de “servicios a la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde”; con el servicio de “Irradiación con el Irradiador Gamma” y con el “Procesamiento y Esterilización de Tejidos Biológicos con Radiación Ionizante”. Asimismo, se atendieron necesidades en los sectores públicos y privados del país en las áreas de salud y preservación del ambiente.
- En el área de la salud, el ININ aportó beneficios indiscutibles, producto del quehacer cotidiano, compromiso y capacidad de innovación de un grupo compacto de investigación con reconocimiento internacional. El ININ a través de la Planta de Producción de Radiofármacos, certificada ante COFEPRIS, para producción y distribución de dispositivos médicos y el departamento de Metrología, que cuenta con los patrones certificados únicos en el país, contribuyeron a promover el bienestar de pacientes con cáncer en los centros de medicina nuclear y radioterapia del país, así como proporcionar seguridad radiológica para pacientes y personal del sector salud.

➤ La Misión y Visión institucionales están descritas en los siguientes términos:

MISIÓN: Coadyuvar al logro de una economía nacional competitiva, eficiente y generadora de empleos, a la sustentabilidad del ambiente y a la seguridad energética, mediante investigación y desarrollo de excelencia en ciencia y tecnología nucleares.

VISIÓN: Ser el recurso científico y tecnológico más prominente del Sector Energía, con reconocimiento internacional en el desarrollo de la energía nuclear y sus aplicaciones.

➤ **Objetivo Social**

Conforme a la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear, el ININ tiene por objeto: realizar investigación y 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 vincularlos al desarrollo económico, social, científico y tecnológico del país.

En la actualidad, el ININ cuenta con infraestructura y laboratorios únicos en su tipo, enfocados en el estudio de las aplicaciones nucleares en las áreas de salud, ambiente, energía, industria, agricultura, conservación del arte y protección radiológica, además de la formación de recursos humanos en el ámbito nuclear.

Asimismo, el ININ cuenta con una comunidad multidisciplinaria de más de 600 personas dedicadas a la investigación, desarrollo tecnológico e innovación en ciencias y tecnologías nucleares. Sus fortalezas se derivan del conocimiento y experiencia de la industria nuclear en donde predominan las mejores prácticas, la administración del riesgo, y el conocimiento de la tecnología para encontrar soluciones a problemas reales del país.

➤ **Estrategias y logros**

Uno de los propósitos clave del Plan Nacional de Desarrollo 2019 – 2024 (PND) fue el Rescate del sector energético donde se indicó que: “Un propósito de importancia estratégica para la presente administración es el rescate de Pemex y la CFE para que vuelvan a operar como palancas del desarrollo nacional. ...”. Asimismo, con relación a Ciencia y tecnología, el PND establece que: “El gobierno federal promoverá la investigación científica y tecnológica;...”.

De esta forma, las capacidades científicas y tecnológicas del ININ, contribuyeron en su ámbito de competencia, en las siguientes estrategias del Plan Nacional de Desarrollo:

Estrategia 2.4.3 Mejorar y ampliar la infraestructura de salud, equipamiento y abasto de medicamentos en las unidades médicas y de rehabilitación, generando condiciones adecuadas y accesibles para brindar servicios de salud de calidad a toda la población. (El ININ produjo radiofármacos para el sector salud)

Estrategia 3.5.6 Contribuir a la formación y fortalecimiento de capital humano y científico de alto nivel en el sector energético mexicano, de calidad mundial, tomando en cuenta su evolución y necesidades a largo plazo y bajo principios éticos, científicos y humanistas. (El ININ apoyó a estudiantes para realizar actividades académicas y de investigación, mediante la utilización de la infraestructura científica-tecnológica del ININ y bajo la dirección y supervisión de los investigadores institucionales)

Estrategia 3.5.8 Fomentar la generación de energía con fuentes renovables y tecnologías sustentables, y coadyuvar a la reducción de las emisiones del sector energético, promoviendo la participación comunitaria y su aprovechamiento local, así como la inversión. (Proyectos de investigación que involucran esquemas de cogeneración y trigeneración de electricidad en apoyo del sector eléctrico nacional, desarrollar y aplicar las técnicas nucleares para la solución de problemas en la exploración de recursos energéticos y realizar investigación básica y aplicada para la conversión catalítica de hidrocarburos, principalmente hidrocarburos livianos como el metano)

➤ Alineación con el Plan Nacional de Desarrollo

El eje de Política Pública del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 asociado con la función del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares fue el de “Desarrollo Económico”.

Autorizó: L. C. GRACIANO SÁNCHEZ ESPINOSA

Cargo DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN

Elaboró: C. P. JOSÉ GUTIÉRREZ FLORES

Cargo GERENTE DE RECURSOS FINANCIEROS