

RG
061.3:
620.9 (82)
J769
1980
v. 1

EL PLAN NUCLEAR ARGENTINO

C.N.E.A. Biblioteca	
ARCHIVO PUBLICACIONES	
Nº 1	AÑO 1980

Vicealmirante Carlos Castro Madero

La Argentina está firmemente comprometida en el desarrollo de los usos exclusivamente pacíficos de la energía nuclear, con la convicción de que el átomo debe servir al bienestar de la humanidad.

Con la sanción del decreto número 302/79, el Poder Ejecutivo Nacional dió un paso fundamental para la formulación de una política nuclear a largo plazo en el país. El decreto implementa las políticas y objetivos sancionados un año antes, estableciendo la instalación de cuatro centrales nucleares de 600 megavatios de potencia, utilizando uranio natural y moderadas con agua pesada, y también de las instalaciones complementarias para sus suministros, tales como una planta de agua pesada y demás fábricas del ciclo de combustible.

Si bien es cierto que múltiples antecedentes demuestran que la vocación del país en la materia no es una mera expresión de deseos, sino una realidad concreta, recién con este documento cobra forma tangible un programa de generación nuclear eléctrica, superando la modalidad existente hasta ahora de decidir la construcción de centrales atómicas una por una.

Esta decisión, brinda el marco adecuado para que la industria nacional planifique adecuadamente sus inversiones y decisiones empresarias, con vistas a insertarse en este plan, que apunta fundamentalmente, a lograr la autosuficiencia nacional en un tema vital desde el punto de vista geopolítico.

De la lectura del Decreto surge claramente el plan de acción en materia nuclear prácticamente hasta el fin de siglo. Pero vale la pena detenerse en los objetivos que mueven este programa, que, en su formulación más general apuntan a incrementar el esfuerzo científico, técnico e industrial en materia nuclear con fines pacíficos y aprovechamiento de los recursos humanos y naturales del país, en este campo, para contribuir a consolidar el desarrollo nacional".

Esto, a su vez, se desglosa en los siguientes objetivos particulares:

1. Desarrollar un programa continuado de investigación y realizaciones nucleares, con fines pacíficos.
2. Mejorar la posición de desarrollo relativo alcanzada en materia nuclear.
3. Lograr un incremento de personal científico y técnico especializado en el campo nuclear, asegurar su permanente capacitación y ocupación y promover su permanencia en el país.
4. Contribuir al desarrollo de la ciencia y técnica nacionales mediante el aporte de los logros obtenidos en el campo nuclear.
5. Incrementar la producción de energía nucleoelectrica, contribuyendo al desarrollo del interior del país y al ahorro de hidrocarburos.

Para alcanzar estos objetivos, se han formulado una serie de políticas que, en detalle, consisten en:

1. Asignar el carácter de interés nacional de alta prioridad al desarrollo, producción, uso y control de la energía nuclear.
2. Promover una creciente aplicación de la tecnología nuclear.
3. Formular los planes de investigación y desarrollo en el campo nuclear de corto, mediano y largo plazo, asegurando la continuidad en su ejecución y tendiendo a lograr la tecnología de la próxima generación de reactores nucleares más aptos para el país.
4. Promover el diseño y construcción de centrales nucleares, con incremento acelerado de la participación técnica e industrial nacional, para satisfacer la demanda futura de energía eléctrica.
5. Desarrollar una estructura científico-técnica, con capacidad propia de realización, que genere los conocimientos necesarios para alcanzar un alto nivel de aporte nacional en materia nuclear.
6. Promover una creciente participación de la industria e ingenierías nacionales en el equipamiento nuclear.
7. Difundir los programas de investigación y realizaciones nucleares para el mediano y largo plazo, asegurando su continuidad y la satisfacción de las necesidades de personal científico y técnico.

8. Propiciar el desarrollo de capacidades nacionales de diseño, proyecto, dirección, construcción, puesta en marcha y operación de las instalaciones requeridas por el programa nuclear.
9. Incluir en el Plan Energético Nacional la participación de la energía nucleoelectrónica.
10. Optar por la tecnología del uranio natural para las centrales nucleares, previendo la posible participación de otros combustibles nucleares, de acuerdo con el interés nacional.

A partir de este marco conceptual, la Comisión Nacional de Energía Atómica viene desarrollando un plan de trabajo, que se actualiza permanentemente y que comprende seis programas:

- Instalación de Centrales nucleares
- Suministros a Centrales Nucleares
- Radioisótopos y Radiaciones
- Protección radiológica y seguridad
- Investigación y desarrollo
- Dirección, capacitación y apoyo.

Vale la pena, entonces, comentar brevemente cada uno de ellos.

Programa de Instalación de Centrales Nucleares

Contempla el objetivo de "instalar y operar Centrales Nucleares con una creciente participación de la ciencia, ingeniería, tecnología e industria nacionales".

El plan de trabajo comprende, fundamentalmente, operar la Central Nuclear Atucha I, que desde su puesta en marcha ha mostrado un rendimiento altamente satisfactorio demostrando ser una de las centrales nucleares más eficientes del mundo, medido esto por el porcentaje de la energía realmente generada, en relación con el máximo de energía posible de generar. En particular, se encuentra en ejecución la construcción de una segunda casa de piletas para ampliar la capacidad de almacenamiento de elementos combustibles quemados y continuar la sustitución de insumos importados de la central por productos nacionales.

El programa incluye también la ejecución de las obras de la Central Nuclear Embalse, en la provincia de Córdoba.

Estas obras fueron adjudicadas originalmente a un consorcio formado por una firma canadiense y otra italiana, en un contrato "llave en mano". La CNEA sin embargo, a partir de 1977

asumió crecientes responsabilidades en el montaje del sector nuclear de suministro de vapor, adoptando plenamente desde mediados de 1980, el papel de sub-contratista principal de montaje del sector nuclear, con excelentes resultados para el avance de la obra.

La CNEA prosigue con las tareas de capacitar al personal que habrá de operarla y de estimular e implementar la participación activa de firmas nacionales en la provisión de componentes y servicios de ingeniería y montaje de los distintos sistemas de esa central, procurando en particular obtener la mayor adquisición de conocimientos y experiencia que faciliten la gestión de proyectos de futuras centrales.

La primera de las cuatro centrales que prevé el Plan Nuclear hasta 1997, mientras tanto, ha sido licitada y adjudicada previéndose su entrada en servicio en 1987. Tendrá una potencia neta superior a los 680 megavatios y se construirá en las proximidades de la Central Nuclear Atucha, cuyas características de diseño son similares permitiendo una mayor eficiencia de su operación.

Con el objeto de llevar a cabo las obras de Atucha II y de las demás centrales contempladas en el Plan, el Poder Ejecutivo Nacional ha autorizado la constitución de ENACE -Empresa Nuclear Argentina de Centrales Eléctricas-, una empresa mixta con mayoría estatal, a través de la cual la Argentina adquirirá progresivamente la capacidad de gestión, ingeniería y construcción de centrales nucleares, que a partir de 1997 le permita la máxima independencia externa.

En el proyecto de Atucha II, como en los siguientes, la CNEA estimulará la participación de empresas argentinas del sector privado, tanto en lo referente al suministro de componentes como el de servicios.

Programa de Suministros a Centrales Nucleares

Con el objetivo de "prover los suministros nucleares a las centrales nucleares con la máxima participación de la ciencia, ingeniería, tecnología e industria nacionales, tendiendo a lograr el autoabastecimiento integral en materia nuclear", es quizá el programa de implementación más amplio, por el cúmulo de sectores que abarca.

Comprende, por ejemplo, todas las tareas relativas a la exploración y búsqueda de minerales nucleares, en especial,

trabajos de prospección aérea en 100.000 km² en la Patagonia (provincia de Chubut y Santa Cruz), estudios geológicos y geofísicos en Chubut, exploración en detalle en nuevos depósitos de Salta y Jujuy, prospección de áreas de interés en las Sierras de Córdoba, investigación del potencial uranífero del valle de Conlara (San Luis), estudios en el yacimiento de Sierra Pintada (San Rafael, provincia de Mendoza) y prospección en el área de los Chihuidos (Neuquén).

En cuanto a la producción de concentrado de uranio, las tareas se orientan a optimizar la producción en los complejos minero-fabriles Tonco (Salta), Pichiñan (Chubut) y Malar-güe (Mendoza).

Un contrato firmado a principios de 1980 entre la CNEA y un consorcio de empresas franco-argentinas permitirá llevar adelante la explotación del yacimiento de Sierra Pintada cuyas actuales reservas aseguran por sí solas el autoabastecimiento nacional de uranio y se ampliarán considerablemente como consecuencia de la intensificación de la exploración prevista.

En dicho yacimiento se instalará una planta de concentración de uranio con una capacidad de 700 toneladas de U₃O₈ al año. La producción nacional de concentrado, mientras tanto, alcanzó en 1980 la cifra de 200 toneladas y previéndose que en el futuro habrá un excedente se ha establecido un nuevo régimen legal que permitirá su exportación previa formación de reservas adecuadas.

Mientras se pone a punto la tecnología para la obtención de dióxido de uranio sintetizable de pureza nuclear, en el Complejo Fabril Córdoba se ha instalado una nueva línea de producción de procedencia alemana, con lo cual ese complejo podrá satisfacer las necesidades de producción que demanda el ciclo de combustible.

Por otra parte, la fabricación de elementos combustibles nucleares tipo Atucha comprende, dentro de este programa, diversas tareas, a nivel de planta piloto, para adquirir la tecnología de su elaboración en el país, que permitirá operar una fábrica industrial que está en avanzado estado de construcción en el Centro Atómico Ezeiza. Lindera con ella, también se está levantando la Fábrica de Aleaciones Especiales, que con la tecnología que a nivel de planta piloto producirá las vainas de zircaloy que se utilizan para contener las pastillas de uranio dentro de los elementos combustibles. Este programa también comprende la operación de la planta piloto de esponja de circonio que funciona en el Centro Atómico

Bariloche, cuya ampliación para lograr una producción de 10 tn/año, se está estudiando.

Los altos requerimientos de la industria nuclear obligan, a su vez, a contar con una infraestructura altamente eficiente para el estudio del comportamiento de los elementos combustibles, antes y después de su inserción en las centrales. En este caso, el programa de trabajo incluye instalar un Laboratorio de Ensayos de Combustibles y Materiales Irrradiados, un Circuito Termohidráulico de Alta Presión para Examen y Prueba de Elementos Combustibles, y otro de Baja Presión para prueba y verificación de los mismos antes de su entrada en el reactor.

Este programa también realiza la producción de agua pesada, la cual se ha encarado a través de la construcción de la Planta Piloto que se está levantando en las inmediaciones de la Central Nuclear en Atucha, y la operación de un laboratorio para trabajos con ácido sulfhídrico.

Mientras tanto, para satisfacer en el mediano plazo las necesidades del programa de Centrales Nucleares se ha adjudicado a una firma suiza la instalación de una planta industrial de agua pesada con una capacidad de producción anual de 250 toneladas.

Programa de Radioisótopos y Radiaciones

El objetivo de este programa es "producir radioisótopos y fuentes de radiación requeridos por el mercado y promover su aplicación".

En líneas generales significa elaborar radioisótopos y compuestos radiactivos a fin de cubrir más del 90% de la demanda nacional (una pequeña parte se importa por razones técnico-económicas) e incrementar la exportación; continuar operando la Planta de Irradiación Semi-industrial del Centro Atómico Ezeiza, expandiendo su utilización en los servicios de radioesterilización, requeridos por el mercado nacional; estimular la instalación de plantas de este tipo en el sector privado; operar celdas y otras instalaciones para el manipuleo y fraccionamiento de radioisótopos y materiales radiactivos, producir fuentes selladas de alta actividad; realizar servicios de referencia en dosimetría y metrología de radiaciones ionizantes para el área latinoamericana; y en general, desarrollar nuevas aplicaciones de los radioisótopos y fuentes de irradiación en la medicina, la industria, la ciencia, el agro, la alimentación, etc.

Programa de Protección Radiológica y Seguridad Nuclear

Este programa apunta a "asegurar al país la protección de su población y el medio ambiente de los posibles efectos nocivos de origen nuclear".

Ello implica cumplir actividades normativas, de control, vigilancia, inspección y fiscalización de todas las actividades que involucran el uso de material radiactivo de origen nuclear y de las radiaciones ionizantes, con la excepción de los rayos X, efectuar estudios y evaluaciones preoperacionales (para la Central Nuclear en Embalse; el reactor nuclear que se instalará en Centro Atómico Bariloche; el Centro Nuclear de investigaciones del Perú; la Central Nuclear Atucha II; etc), y operar plantas de tratamiento de residuos radiactivos.

Programa de Investigación y Desarrollo

Su objetivo se orienta a "consolidar una infraestructura científico-técnica con capacidad propia de realización que genere los conocimientos necesarios para lograr el autoabastecimiento en materia nuclear".

Para ello, se desarrollan múltiples actividades en investigación básica y aplicada y desarrollos tecnológicos en los campos de la biología, la física, la química, la ingeniería, etc. adecuadamente seleccionados para sustentar los programas mencionados precedentemente y los requerimientos futuros del país en la materia.

Uno de los proyectos más ambiciosos de este programa, en plena concreción, es la construcción, instalación, puesta en marcha y operación de un acelerador electrostático de 20 MVe, que operará en el Centro Atómico Constituyentes y ya está en construcción.

También se están haciendo desarrollos para fabricar elementos combustibles de bajo enriquecimiento, para reactores de irradiaciones e investigación y para fabricar elementos combustibles para reactores de potencia tipo CANDU. Otras tareas se refieren a la instalación de un laboratorio para investigación en fusión nuclear; instalar y operar prototipos de estanques solares aptos para uso industrial; investigar en la obtención de energía eléctrica con consumo masivo de fuente solar, y avanzar en la concreción de un reactor de potencia intermedia, apto para las finalidades y evolución futura de la Comisión.

Programa de Dirección, Capacitación y Apoyo

Este programa tiene como objetivos el "conducir la acción que desarrolla la CNEA, capacitar al personal y proveer la infraestructura necesaria".

En lo que hace a organización y programación, se está trabajando en la implementación de un sistema de información contable sobre la base de los principios de uso común en las empresas industriales y comerciales, en la delineación de los planes nucleares que habrán de suceder a los actuales; en gestionar los marcos legales más adecuados para el accionar futuro de la institución y de la industria nuclear en el país.

Las tareas de capacitación (una de las actividades de mayor raigambre en la CNEA) comprenden la implementación de un programa para la obtención de los recursos humanos necesarios para el cumplimiento del Plan Nuclear y continuar con los múltiples cursos de capacitación (en el Instituto Balseiro; en el Centro de Capacitación de la Central Nuclear de Atucha y en otras dependencias de la Comisión y de Instituciones del país y del exterior).

Un paso decisivo en este sentido ha sido la implantación de la carrera de ingeniero nuclear, que se dicta en el Instituto Balseiro, donde desde 1955 existía ya la carrera de licenciado en física. Los ingenieros y licenciados que egresan del Instituto Balseiro pueden obtener allí también sus respectivos doctorados.

En materia de infraestructura de apoyo se contempla avanzar en la operación del Centro de Cómputos y sus terminales operativas remotas; mejorar el sistema de comunicación entre las dependencias de la CNEA, y ampliar la infraestructura física de los Centros Atómicos.

También corresponde a este programa la implementación de los acuerdos de cooperación internacional, tanto a nivel bilateral con otras naciones del área latinoamericana y de todo el mundo, como a nivel multilateral con organismos internacionales como el OIEA (Organismo Internacional de Energía Atómica) y la CIEN (Comisión Interamericana de Energía Nuclear). La Argentina ha tenido una importante participación en el programa internacional de evaluación del ciclo de combustible (INFCE) y es miembro del Grupo de Países no Alineados Coordinadores en el Campo de los Usos Pacíficos de la Energía Nuclear, cuya primera reunión tuvo lugar en Buenos Aires del 30 de Junio al 4 de Julio de 1980.

En el campo de la cooperación horizontal cabe destacar que la Argentina es el primer país en vías de desarrollo que ha encarado un programa mayor de transferencia a otro país de ellos. Por un convenio establecido con Perú, la CNEA instaló un reactor experimental de potencia cero, para capacitación y docencia, en el Instituto Peruano de Energía Nuclear, en 1979. Y en 1980 comenzaron las obras de construcción del centro atómico de Huarangal, del IPEN, que se construye con la asistencia de la CNEA y que incluirá un reactor de experimentación, capacitación y producción de radioisótopos de 10 megavatios, con sus laboratorios e instalaciones complementarias.

Conclusiones

Como se ve, el Plan Nuclear puesto en marcha por medio del Decreto N° 302/79, que contempla la construcción, puesta en marcha y operación de cuatro centrales nucleares de 600MW de potencia, a uranio natural, moderadas con agua pesada, que entrarán en funcionamiento en 1987, 1991, 1994/5 y 1997, y sus instalaciones complementarias, encuentra a la CNEA en plena actividad, y demandará del organismo multiplicar sus esfuerzos en los campos enunciados.

Sobre la sólida base que representa el trabajo silencioso y consecuente de los integrantes de la CNEA durante tres décadas (muchos de los cuales ya, lamentablemente, no se encuentran entre nosotros, pero han dejado un legado valiosísimo), es posible augurar que las metas planteadas -establecidas a la medida de las posibilidades del país- habrán de concretarse como es el deseo de toda la comunidad.

En 1980, se han dado los pasos fundamentales para que los distintos programas se pongan efectivamente en marcha y simultáneamente se aprecian ya sus frutos. La Argentina confía en que nada obstaculizará el insustituible aporte al desarrollo que en las próximas décadas deberá hacer la energía nuclear para satisfacer las justas ambiciones de bienestar de todos los países de la Tierra.

* * * * *

en/3903

Trabajo realizado en el Departamento
Impresiones y Publicaciones de la FA
CULTAD DE INGENIERIA QUIMICA-Universi-
dad Nacional del Litoral - Santia-
go del Estero 2829 - 3000 - Santa Fe.

Comisión Nacional de Energía Atómica

BIBLIOTECA