

**DIRECCIÓN EJECUTIVA**

CCHEN (O) N° 29/078/

ANT.: Solicitud N°AU003T0000118  
de fecha 17 de septiembre de  
2017.

---

Santiago, 26 de septiembre de 2017

Señora

[REDACTED]

Presente

Estimada

[REDACTED]

En el marco de la Ley N° 20.285 sobre Acceso a la Información Pública, informo a usted que la Comisión Chilena de Energía Nuclear, CCHEN, recibió la solicitud AU003T0000118, de fecha 17 de septiembre de 2017, presentada por usted, a través del Portal de Transparencia, requiriendo la siguiente información:

*"Buenas noches, mi nombre es [REDACTED] y soy estudiante de primer año de Bachillerato de la Universidad de Chile, y estoy realizando un trabajo de Historia sobre la energía nuclear, centrado principalmente en cómo ha ido cambiando el debate sobre el uso de esta energía desde su aparición hasta el día de hoy. Quería saber si podrían facilitarme un poco de información sobre ese tema, si es que está disponible; además de datos históricos respecto a accidentes nucleares y avances en Chile. Gracias de antemano."*

En atención a su consulta, a continuación sírvase encontrar respuesta a lo solicitado:

1. **¿Cómo ha ido cambiando el debate sobre el uso de esta energía desde su aparición hasta el día de hoy?**

En los comienzos, durante las primeras investigaciones en el campo nuclear tales como: las investigaciones de los esposos Curie; los postulados sobre masa y energía; las investigaciones sobre la fisión nuclear, llevadas a cabo por Otto Hanh, Fritz Strassmann, Liza Meitner y Otto Frist; o bien el control de la reacción nuclear en cadena lograda por Fermi, entre otros, el debate estaba casi enteramente circunscrito en la comunidad científica y tenía como punto central las implicancias respecto de la obtención de tan gran cantidad de energía y los aspectos éticos que ello implicaba. En esa época, el debate público y los avances de esta ciencia eran de conocimiento público solamente a través de charlas en las universidades, algunas notas aparecidas en medios o en literatura especializada.



En dicha época el conocimiento alcanzado estaba vetado y censurado por las grandes potencias, pues se considera información clasificada. Fue solamente al final de la segunda guerra mundial y los acontecimientos de Hiroshima y Nagasaki, donde la opinión pública es capaz de reconocer, de la peor manera posible, el "poder del átomo", a través de información sesgada y centrada en las consecuencias de la bomba atómica. El debate en esa época estaba prácticamente centrado en el poder destructivo del átomo de manera apocalíptica. Tan fuerte fue el espanto de estos hechos, que hasta el día de hoy es argumento recurrente en los debates públicos sobre estas materias.

Chile no estuvo ajeno a estos hechos, ya en el año 1945 se realiza en la Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile, el primer debate público y académico sobre la desintegración de la materia, la energía nuclear y sus alcances.

Posteriormente, en el año 1953, mediante el impulso del Programa Átomos para la Paz, promovido entre otros, por los Estados Unidos de América, que desclasificó la información científica y tecnológica nuclear para su uso con fines pacíficos, se da inicio a lo que muchos dieron en llamar la "era nuclear". Fue una época donde entra en el debate público y académico el uso de la energía nuclear vista casi como una fuente "inagotable" de energía que podría dar respuesta y resolver la carencia de energía en la que estaba inmersa la mayor parte de la humanidad. A comienzos de aquella época, se llegó a pensar en el uso de la energía nuclear no solamente para impulsar barcos o submarinos, sino también aviones comerciales. Muy gráfico de esta época y de este pensamiento es un famoso documental de Walt Disney, cuyo título es demostrativo de aquello: "Mi Amigo el Átomo".

En el año 1954 entra en funcionamiento la primera central nuclear de potencia en la ex Unión Soviética y 2 años después la primera en Gran Bretaña y en 1957 entra en vigencia estatuto que crea el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) como entidad dependiente de la ONU. En 1963, 15 países poseían centrales nucleares de potencia para generar electricidad.

Toda esta "era dorada" de la energía nuclear entra en crisis a partir del accidente de Three Mile Island en 1979, ocasión donde se inicia con fuerza el debate sobre la conveniencia de este tipo de generación para la humanidad, dado los peligros que ella conllevaría al medioambiente y la salud de la población, sumando al debate también la existencia creciente de desechos radiactivos generados por esta industria. Este debate se acentúa aún más con el accidente de Chernobyl en 1986, ocasión en la cual varios países anuncian su moratoria nuclear, o bien abren las puertas al público ante la toma de decisiones en estas materias. Con el accidente de Fukushima, en el año 2011, el debate se fortalece aún más e incluso se llega a postular y debatir sobre la conveniencia de congelar el desarrollo de la industria nuclear a nivel mundial. En países como Argentina, Brasil y México se fortalecen las posturas de los grupos opositores a este tipo de energía.

En la actualidad, dado los hechos relacionados con el cambio climático y su directa relación con la emisión de gases de efecto invernadero, ha entrado en el debate académico y público el hecho de que la generación de energía eléctrica, a través de la energía nuclear,

no produce emisión de este tipo de gases, lo cual resulta una alternativa viable para el combate contra dichas emisiones, considerando, además, otras ventajas de esta tecnología: capacidad para producir grandes cantidades de energía de forma estable, sin necesidad de detenerse, por periodos prolongados de tiempo (18-24 meses). Por ello, la energía nuclear puede actuar como energía de base para el sistema eléctrico, apoyando así la integración de las energías renovables variables, garantizando de esta forma un suministro eléctrico continuo. O bien su alta capacidad energética, una pastilla de uranio de tan solo 5 gr de peso, usado como combustible nuclear, produce la energía equivalente a la que se puede extraer de aproximadamente 1000 Kg de carbón, 565 lt de petróleo, o 480 m3 de gas natural.

Resumiendo, el debate nuclear ha estado centrado en torno a diversos hechos que han marcado la historia científica y social de la humanidad. También ha tenido diversos matices, dependiendo de la realidad de cada país y su ubicación regional, partiendo de las enormes diferencias entre los países del primer mundo y los países en desarrollo, como es el caso de Chile. En algunos países en años recientes se han realizado consultas públicas en torno al tema, en otros se han construido centrales sin mayor participación de la ciudadanía, como producto de coyunturas políticas que han propiciado este hecho. Se recomienda en este aspecto, revisar la historia de la actividad nuclear en países de la Región, Asia o Europa.

Con respecto al debate en Chile, si bien nunca se ha desarrollado en el país un debate amplio, permanente, abierto e informado, éste ha estado centrado más bien en opiniones diversas de líderes políticos, sociales o del área medioambiental y casi la mayoría de las veces se ha generado como producto de un hecho coyuntural y puntual: el corte de gas desde Argentina y la dependencia energética del país, la ocurrencia de accidentes nucleares, la falla de Ramón y la naturaleza sísmica del país, entre otros.

## 2. ¿Datos históricos respecto a accidentes nucleares?

A nivel internacional, y de acuerdo con lo establecido por la Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), los incidentes y accidentes nucleares se clasifican según la escala INES (Escala Internacional de Eventos Nucleares) en 7 niveles:

- Nivel 1 – Anomalía
- Nivel 2 – Incidente
- Nivel 3 – Incidente importante
- Nivel 4 – Accidente sin riesgo fuera del emplazamiento
- Nivel 5 – Accidente con riesgo fuera del emplazamiento
- Nivel 6 – Accidente importante
- Nivel 7 – Accidente grave

Los eventos más significativos respecto a su impacto social y radiológico a lo largo de la historia han sido tres: Three Mile Island (1979, Nivel 5), Chernobyl (1986, Nivel 7) y Fukushima (2011, Nivel 7).



Sin embargo, en cuanto al impacto sobre la población y el medio ambiente (e.g. en términos de salud, económicos, de contaminación del suelo y el agua, o evacuación de personas) únicamente han tenido un impacto los accidentes de Chernobyl y Fukushima.

Es importante hacer notar que después de cada uno de los accidentes y eventos ocurridos, se han aplicado siempre una serie de medidas para impedir que vuelvan a suceder, y para mejorar la seguridad nuclear en general, tanto por parte de los operadores como, sobre todo, por parte de los organismos reguladores.

### 3. ¿Avances en Chile?

El año 2007 se conformó un grupo de trabajo para realizar un análisis sobre si la energía nuclear sería una opción razonable de analizar para nuestra matriz energética. Este grupo elaboró el informe "La opción núcleo-eléctrica en Chile", el cual concluyó que la opción nuclear aparecía como una alternativa a analizar y se recomendaba la realización de diversos estudios específicos en la materia.

El año 2008, por mandato de S.E. la Presidenta de la República, la Comisión Nacional de Energía, conformó un Grupo Consultivo para llevar adelante los estudios requeridos, los que consistieron en:

- Análisis y Propuesta de Regulación Núcleo-eléctrica (Consultora Systep Ingeniería y Diseños S.A)
- Asesoría Técnica para la elaboración de un programa de comunicaciones para avanzar a una toma de decisión informada y participativa sobre el desarrollo de infraestructura nuclear (Tironi Asociados)
- Análisis relativo de impactos y riesgos de la generación núcleo-eléctrica. (Corporación Nuclear Eléctrica Chile S.A.)
- Marco Regulador Nuclear: Experiencia Internacional (Organismo de Seguridad Radiológica y Nuclear de Finlandia, STUK)
- Opciones del Ciclo del Combustible Nuclear (AMEC-CADE)
- Roles del estado y del sector privado en la generación núcleo-eléctrica: Experiencia internacional aplicable a Chile (Universidad Adolfo Ibáñez)
- Requerimiento de adecuaciones del marco legal ante la eventual incorporación de la energía nuclear de potencia. (Consortio Fundación Facultad de Derecho, Universidad de Chile/Barros & Errázuriz Abogados)
- Análisis y propuesta de regulación núcleo-eléctrica (Systep)
- Costos de la Energía Nuclear en Chile (MZConsulting)

Con los mencionados estudios, como insumo, se elabora el informe "Núcleo-electricidad en Chile: Posibilidades, Brechas y Desafíos", donde se concluye que la energía nuclear aparece como una opción viable y segura, pero que el país no se encuentra en condiciones de implementar un programa nuclear de potencia, por lo cual se recomienda avanzar en el cierre de las brechas existentes, para poder desarrollar estas condiciones y estar listos en caso de que este tipo de energía sea requerida a futuro.





Posteriormente, ocurrió el terremoto del año 2010 en Chile, y al año siguiente, el accidente de Fukushima, con lo cual, los estudios se detuvieron hasta el año 2015, cuando el Ministerio de Energía encargó a la Comisión Chilena de Energía Nuclear conformar un comité para revisar si las conclusiones y recomendaciones del estudio anterior eran aún válidas y qué se requeriría hacer si se decidiera retomar el proceso anterior.

Ese mismo año el Ministerio de Energía elabora la Política Energética 2050, donde se establece que, si bien en esta oportunidad la energía nuclear no fue considerada como una opción a corto plazo, se le encomienda a la CCHEN dirigir el desarrollo de los estudios que sean necesarios, de modo que, durante la próxima revisión de la Política Energética, la energía nuclear pueda ser considerada dentro de las opciones a evaluar.

Por ello, la CCHEN se encuentra en este momento realizando diversos estudios para ponerlos a disposición para la próxima revisión de la Política Energética, que se realizará el año 2020.

Por otro parte, es importante señalar que la actividad nuclear en Chile con fines pacíficos tiene una larga data. De hecho la Comisión Chilena de Energía Nuclear tiene más de 50 años de existencia, entidad que ha desarrollado casi la mayoría de los servicios e investigaciones de esta área en el país. En la actualidad la CCHEN produce diversos radioisótopos para la medicina y entrega de diversos servicios, tales como: irradiación de sangre para transfusiones en enfermos inmunodeprimidos; irradiación de alimentos y materias primas; capacitación y controles dosimétricos para personas que trabajan con equipos o fuentes emisoras de radiaciones ionizantes; servicios analíticos con diversas técnicas nucleares, entre otros. Todo esto, ha permitido que el país se encuentre bien posicionado respecto al trabajo desarrollado por el resto de los países de la Región.

Saluda atentamente a Ud.,

  
MAURICIO LORCA MIRANDA  
Director Ejecutivo (S)  
Comisión Chilena de Energía Nuclear

BNA/RMQ/dbs

