

3.4

Energía nuclear: ¿energía limpia?



Nahuel Cáceres

Asistente Clínica
Jurídica (FARN).

RESUMEN EJECUTIVO

Actualmente, la transición de ideas respecto de la producción de nuestra matriz energética, considerando la finitud de los recursos fósiles y el aporte de las energías no renovables al calentamiento global, sumado a la aceleración del cambio climático mediante la emisión de gases de efecto invernadero, inserta en el debate de alternativas energéticas a la opción nuclear como importante fuente de energía eléctrica; con la particularidad, entre sus argumentos a favor, de ser considerada por sus patrocinantes como una energía limpia.

No obstante, antes de dar por sentadas estas afirmaciones deberíamos observar toda la cadena de producción de la cual forma parte una central nuclear, partiendo desde la obtención de sus insumos principales, el uranio y el deuterio, hasta el decomiso de los residuos radiactivos resultantes. Se propone aquí hacer un breve repaso sobre ciertos conflictos socioambientales relacionados a esta problemática.

Contexto y descripción de la energía nuclear

Podríamos considerar el desarrollo de la tecnología nuclear con fines pacíficos como una política de Estado que ha sabido sobrevivir a los distintos gobiernos que han dirigido el rumbo nacional. En un principio, como deseo de gobiernos militares debido al potencial estratégico geopolítico que brinda esta tecnología. Desde la creación en 1950 por el gobierno de Juan Perón de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), agencia encargada de desarrollar e investigar la industria nuclear en el país, se han desarrollado ininterrumpidamente hasta la fecha numerosas instalaciones de tipo industrial y científico por todo el país, incluyendo yacimientos mineros, centros de investigación, de acopio de residuos, de creación de isótopos para uso medicinal y de investigación, hasta la fabricación de pequeños reactores para exportación en la esfera del INVAP Sociedad del Estado (en adelante INVAP). Dentro de las numerosas actividades de la CNEA, se encuentra también la gestión de las centrales nucleoelectricas: Embalse, Atucha I y Atucha II, las cuales aportan aproximadamente un 5% de la matriz energética eléctrica del país (8,5% cuando logren estar las tres en pleno funcionamiento).

Uranio

El combustible esencial para el funcionamiento de toda central nucleoelectrica es el uranio, generador de la reacción atómica que emana calor para convertir el agua presurizada del reactor en vapor y así impulsar las turbinas de la central. Este mineral se encuentra en estado natural en distintas formas o isótopos (átomos de un mismo elemento que varían su número másico debido a la diferencia de partículas subatómicas) y se estima que la disponibilidad en la tierra del tipo de uranio utilizable en reacciones nucleares es del 0,7% del total disponible, en tanto que de una mina de uranio natural se puede obtener entre un 0,1 y 0,2% del total de la roca extraída. Este proceso puede hacerse tanto por minería tradicional como de cielo abierto, pero indefectiblemente tiene que ser sometido a un proceso de lixiviación ácida, o sea que se utilizan otras sustancias químicas para filtrar esa mínima cantidad de mineral utilizable. En el residuo resultante de esta técnica se encuentran otros materiales de tipo radiactivo, como el Torio-230, Radio-226, Radón-222 y metales pesados como el manganeso y molibdeno, todos elementos potencialmente peligrosos para la salud humana y de difícil tratamiento. Cabe agregar que el proceso de lixiviación requiere de cantidades siderales de agua y puede afectar napas freáticas.

La explotación de yacimientos en busca de uranio se realizó de manera industrial desde 1964 hasta 1997, dejando pasivos ambientales que hasta el día de hoy se están tratando de remediar y que fueron comprendidos dentro del Proyecto de Restitución de la Minería de Uranio (PRAMU), creado para dar cumplimiento a parte de las disposiciones de la Ley 25.018 de Régimen de Gestión de Residuos Radiactivos. También se realizó una evaluación ambiental de todos los sitios explotados, que comprendía (incluidos los establecimientos de la empresa Dioxitek, encargada del enriquecimiento de uranio en la ciudad de Córdoba) a los siguientes: 1- *complejo fabril Córdoba*, fábrica de dióxido de uranio operada por Dioxitek en el Barrio Alta Córdoba (clausurada en noviembre de 2016 por la municipalidad por violar ordenanzas sobre actividad industrial, aunque decenas de miles de toneladas de residuos de fabricación siguen enterrados en un predio contiguo); 2- *Huemul*, provincia de Mendoza; 3- *La Estela*, provincia de San Luis; 4- *Los Colorados*, provincia de La Rioja; 5- *Los Gigantes*, provincia de Córdoba, a 30 km de Carlos Paz (explotación de la empresa Sánchez Granel durante el lapso 1982-1990, cuando fue clausurada; en 1985 se desbordó un dique de cola y las aguas residuales llegaron al río San Francisco); 6- *Malargüe*, provincia de Mendoza; 7- *Pichiñán*, provincia de Chubut; 8- *Sierra Pintada*, provincia de Mendoza; 9- *Tonco*, provincia de Salta; 10- *Yacimientos Don Otto, Los Berthos y M. M. de Güemes*, planta de concentración de uranio. Recién hacia 2017 se vio el primer resultado de este programa de remediación en la ciudad de Malargüe.

El uranio se encuentra distribuido a lo largo del país y, de acuerdo con lo publicado en el llamado “Libro Rojo” de la International Atomic Energy Agency, existen reservas identificadas en: Salta, Catamarca, La Rioja, San Juan, Mendoza, La Pampa, Río Negro y Chubut. Dentro de los más importantes yacimientos mencionados en el reporte se encuentra el de *Sierra Pintada*, el cual ya había sido explotado en el período 1981–1997, dejando obviamente pasivos ambientales. Este estuvo en los planes de la CNEA para volver a ser explotado desde el año 2001, lo que generó resistencia en las poblaciones locales y derivó en la demanda presentada por la Asociación Multisectorial del Sur contra la CNEA en defensa del desarrollo sustentable. Se solicitaba que, en cumplimiento de los principios de la Ley 25.675, Ley 24.051 de residuos peligrosos y artículo 41 de la Constitución Nacional que consagra el derecho al ambiente sano, cesaran los proyectos de reactivación de la mina de uranio en *Sierra Pintada* y plantas de tratamiento de uranio cercanas a la ciudad de San Rafael, entre otras cuestiones. Este pedido fue concedido en primera instancia, denegado en su apelación en la Cámara Federal de Apelaciones de Mendoza y elevado a la Corte Suprema de Justicia de la Nación (CSJN) mediante recurso de queja de la demandan-

te. Nuestro tribunal supremo hizo lugar al recurso y se expidió a favor de la demandante, confirmando la medida cautelar peticionada¹.

También se destaca en el “Red Book” el yacimiento de *Cerro Solo*, ubicado en la provincia de Chubut, que fuera noticia en enero de 2018 cuando, en el marco de la visita oficial que realizó el gobierno argentino a la Federación Rusa, se firmó un memorándum de entendimiento entre altos funcionarios de la empresa rusa “Uranium One Group”, UrAmerica Argentina S.A. y el Ministro de Ciencia y Tecnología, José Lino Barañao, con el objetivo de establecer la cooperación, desarrollo y promoción de la extracción de uranio in situ. Las explotaciones entrarían dentro de un proyecto impulsado por el Ministerio de Minería y Energía (MINEM) para promover la explotación de los recursos mineros de la provincia de Chubut, entre los que se encuentran, además de yacimientos de uranio, reservas de oro y plata. Las empresas UrAmerica y U308 tienen concesiones de explotación en los yacimientos Cerro Solo y Laguna Salada, respectivamente. Estas noticias alarmaron a la población y organizaciones locales porque la explotación se haría con metodología similar a la de cielo abierto, con masivo uso de agua y procesos de lixiviación. Cabe recordar que la minería a cielo abierto se encuentra prohibida en la provincia de Chubut desde la sanción de la Ley 5001, como resultado de grandes movimientos sociales en rechazo a esta técnica. Oportunamente, se solicitó información a aquel ministerio en el marco de las Leyes 25.831 y 27.275, que fue denegada con el argumento de que el memorándum solicitado se encontraba sujeto a una cláusula de confidencialidad y no divulgación de contenido, amparándose en las cláusulas C y D del artículo 8 de la Ley 27.275, que protege los secretos industriales, comerciales y tecnológicos cuya revelación pueda afectar los intereses de la Nación o de las partes. Adujeron que la liberación de dicha información podría frustrar posibles inversiones.

Enriquecimiento de uranio

De acuerdo con la tecnología que se utilice en el reactor nuclear varía el tipo de uranio necesario para la reacción. Existen dos: uranio enriquecido y levemente enriquecido. Los reactores instalados en el país requieren uranio levemente enriquecido que debe ser convertido a polvo de dióxido de uranio. Esto lo realiza exclusivamente Dioxitek utilizando uranio natural, de origen nacional en mayor parte, y un 3% de uranio enriquecido, impor-

1. Fallo disponible en: <http://www.saij.gob.ar/corte-suprema-justicia-nacion-federal-ciudad-autonoma-buenos-aires-asociacion-multisectorial-sur-defensa-desarrollo-sustentable-comision-%20nacional-energia-atmica-fa10985815-2010-05-26/123456789-518-5890-1ots-eupmocsollaf>

tado. La empresa es propiedad del (ex) Ministerio de Energía, la CNEA y en un 1% de la provincia de Mendoza². El dióxido de uranio es convertido en pastillas por Combustibles Nucleares Argentinos Sociedad Anónima (CO-NUAR). Actualmente, la composición accionaria de esta fábrica es de 33% de la CNEA y 67% del Grupo Pérez Companc.

En 1982 Dioxitek inauguró su planta de enriquecimiento de uranio en la ciudad de Córdoba. Ya en 1994 la ciudad solicitó la clausura del establecimiento, en parte porque se sancionó una ordenanza que prohibía este tipo de industrias en la ciudad, pero también por el rechazo de los vecinos de la zona debido a los pasivos ambientales de la empresa. Recién en 2012 se firmó un convenio entre la empresa y la ciudad de Córdoba donde (en el marco del PRAMU) la empresa se comprometía a remediar los pasivos ambientales y gestionar las 57.000 toneladas de residuos, algunos de ellos radiactivos de baja actividad, donar fondos para la luminaria de la ciudad en calidad de resarcimiento y proceder al cierre definitivo de la planta. En 2017 la municipalidad otorgó un permiso provisorio a la empresa para que siga operando en la planta con la condición de que aporte informes para corroborar el acuerdo pactado. En agosto de 2018 la empresa Dioxitek solicitó al Juzgado Federal de Córdoba que se reconsidere el acuerdo firmado con la municipalidad ya que, de no rehabilitar la producción, peligraba el abastecimiento de las centrales nucleares y su funcionamiento, adjuntando los informes técnicos de la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) sobre el plan de retiro de la planta, que hasta el día de la fecha no se encuentra finalizado.

Mientras tanto, la empresa, desde la firma del acuerdo en 2012, ha buscado diferentes lugares para la instalación de su nueva planta, con destino final en Formosa, a escasos kilómetros de su capital. Este proyecto también contó con el rechazo de la población local, conscientes de la situación ocurrida en Córdoba y preocupados por las consecuencias ambientales. La Asociación de Médicos de la República Argentina realizó una importante campaña identificando todos los metales pesados y elementos radiactivos que se iban a utilizar en la planta con su potencial afectación a la salud, presentándose en la audiencia pública realizada para el proyecto a mediados de 2014. Hubo un considerable rechazo de sus participantes, entre los cuales se encontraba FARN, quien criticó las deficiencias en el estudio de impacto ambiental por no precisar cómo se haría el manejo de los residuos y la falta de acceso a la información necesaria sobre el proyecto³. Además de esto, comunidades Qom vecinas al predio donde se instalaría la planta, reclama-

2. En 2017, mediante el Decreto 882 del Estado Nacional, se puso a disposición un 51% de acciones de clase C para la eventual venta. No hay confirmaciones de que haya sido efectuada.

3. Aportes disponibles en: <https://farn.org.ar/archives/16633>

ron ante la CSJN y Justicia Federal la falta de su consulta en clara violación del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre el consentimiento previo libre e informado de comunidades originarias. Ambos reclamos fueron desestimados. A pesar de las oposiciones, la provincia aprobó la evaluación ambiental del proyecto y su ejecución. Sin embargo, se planea que la obra entrará en funcionamiento recién en el año 2020.

Deuterio

La tecnología de los reactores y el tipo de uranio utilizados en Argentina requieren de otro componente esencial: el deuterio. Este es elaborado en la Planta Industrial de Agua Pesada de Arroyito, provincia de Neuquén, que es la más grande del mundo, y se encuentra a cargo de la Empresa Neuquina de Servicios de Ingeniería, conformada por la CNEA y el Estado de Neuquén. En el último año ha tenido un funcionamiento intermitente con cierres y protestas de sus empleados debido a las bajas de producción. Cabe aclarar que la demanda de agua pesada en las centrales nucleoelectricas no es constante. Una vez abastecida, solo necesitan recambio del recurso en un mínimo porcentaje. No obstante, la planta ha exportado agua pesada a otros países.

Si bien no hay conflictos relacionados con la producción de la planta de Arroyito, es necesario destacar que el proceso de extracción de deuterio utilizado en el país requiere no solo de grandes cantidades de agua, ya que es donde está presente y se filtra (del hidrógeno que contiene el agua de los océanos, solo el 0.015% es deuterio)⁴ sino también de la gestión de gases efluentes del proceso. La International Atomic Energy Agency ha resaltado en sus estudios la necesidad de monitorear constantemente la liberación de gases como amoníaco, hidróxido de sulfuro e hidróxido de potasio, así como mejorar sus sistemas de disposición y tratamiento. En los años 70, una de las razones del cierre de la planta ubicada en Bruce, Canadá, hasta entonces la más grande del mundo, además de la falta de demanda de deuterio, fueron las preocupaciones por el impacto ambiental del funcionamiento de la planta⁵. Sumado a todo esto hay que considerar las posteriores reacciones del deuterio que, dentro del funcionamiento de las centrales en el proceso de reacción atómica, se convierte en tritio, el cual contiene baja actividad radiactiva y puede ser nocivo en cantidades considerables para la salud si es ingerido y para el ambiente si se mezcla

4. Para más información sobre el deuterio y sus procesos de elaboración véase: Miller, A.I. (febrero 2001) Heavy Water: A Manufacturers' Guide for the Hydrogen Century, Vol.22, Canadian Nuclear Society Bulletin.

5. Se puede consultar un estudio respecto del impacto en la ganadería realizado por la Comisión Canadiense de Energía Atómica en https://inis.iaea.org/collection/NCLCollectionStore/_Public/28/052/28052923.pdf

con cursos de agua. Las fugas de tritio en los reactores no son aisladas a nivel mundial. En la revisión anual de 2011 realizada por la Comisión Nacional de Energía Nuclear de Estados Unidos se encontró que, de 65 sitios inspeccionados, 48 habían sufrido pérdidas de tritio⁶.

Las centrales

Y finalmente llegamos a las centrales. Al día de hoy 3 están en funcionamiento: *Atucha I*, *Atucha II* y la recientemente reinaugurada *Embalse*. Además, existen proyectos para ampliar la producción de energía nuclear mediante la construcción de dos plantas que serían financiadas por China y construidas por China National Nuclear Corporation y China Zhongyuan Engineering Corporation; una con tecnología tipo CANDU⁷ y otra con tecnología HualongOne (China). Es importante destacar que esta última tecnología no ha sido puesta en funcionamiento en ningún lugar del mundo y requeriría enteramente de uranio enriquecido, insumo que no se produce actualmente en el país, por lo que tendría que importarse. El gobierno chino ofreció aportar para estos proyectos una financiación de USD 15.000 millones, además en 2016 se firmó un memorándum de entendimiento para la colaboración entre ambos países⁸. Por el momento, estos proyectos se encuentran estancados debido a la puja de intereses entre el Fondo Monetario Internacional (FMI), que no ve con buenos ojos el endeudamiento que significaría semejante inversión en infraestructura, y el gobierno de los Estados Unidos que, con sus cortocircuitos comerciales con China y su visión estratégica en la región, tampoco le sería simpática esta relación de intercambio de capital/tecnología con el país asiático.

Atucha I

Inaugurada en 1974 en la ciudad de Lima, provincia de Buenos Aires, sobre la costa del río Paraná de las Palmas, *Atucha I* fue la primera central nuclear destinada a producción eléctrica en América Latina. Su reactor ha sido diseñado y construido por Siemens y aporta 362 MW al Sistema Interconectado Nacional. El costo total al momento de la inauguración fue de USD 1600 millones. Debido a tareas de reacondicionamiento y mejoras,

6. Más información sobre el informe disponible en: http://www.nbcnews.com/id/43475479/ns/us_news-environment/t/radioactive-tritium-leaks-found-us-nuke-sites/#.XGRikNJKjcc

7. Las siglas CANDU corresponden a Canadian Deuterium Uranium, es un reactor de agua pesada presurizada cuya tecnología es canadiense, pero ha sido utilizada en Argentina específicamente en la Central de Embalse.

8. Para más información véase: "El silencio de las nucleares", disponible en: <https://farn.org.ar/archives/22671>

desde 1989 hasta 2005 estuvo casi detenida, aportando sólo 62 MW, y comenzó a utilizar uranio levemente enriquecido en vez de uranio natural, lo cual significó una mejora en eficiencia.

Hacia mediados de 2012, FARN, Los Verdes y Greenpeace denunciaron que el reactor de la central *Atucha I* estaba en una lista de 19 plantas nucleares en estado de alerta publicada por la Agencia de Energía Nuclear de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). La razón era que contenía una vasija provista por la empresa holandesa *Rotterdamsche Droogdok Maatschappij* cuyo modelo había presentado fisuras en la planta atómica *Doel-3* en Bélgica. La ARN, en un comunicado emitido días después, aclaraba que la holandesa no había participado en la construcción de la vasija, realizada enteramente por la alemana *Siemens*. Sin embargo, las organizaciones denunciantes publicaron revistas de la época con material fotográfico donde se mostraba la vasija como construida por la empresa holandesa. Finalmente, tanto la ARN como la CNEA admitieron que la holandesa había participado en la construcción de la vasija, pero con trabajos de asistencia, no plenamente.

Atucha II

Con un diseño basado en el mismo reactor de *Atucha I*, y construida también por *Siemens*, *Atucha II* comenzó sus obras en 1982 en terrenos adyacentes a su homónima para aprovechar parte de su infraestructura. En 1994 se detuvo su construcción, debido básicamente a la privatización de las empresas estatales llevada a cabo por el gobierno de turno. Reanudada su construcción en 2006, recién pudo lograr su funcionamiento pleno en 2014; y, en 2016, comienza a operar comercialmente. Se estima que terminó costando alrededor de USD 3000 millones en total y cuenta con una potencia de 745 MW. Aun así, después de su inauguración debió hacer un corte en su funcionamiento para corregir desperfectos técnicos durante 4 meses en 2017, y nuevamente durante 2019. Ambas centrales, *Atucha I* y *II*, han registrado eventos de fugas de tritio⁹.

9. Algunos han sido publicados por la ARN en: <https://www.argentina.gov.ar/informacion-para-la-comunidad/informes-sobre-sucesos-notificados>

Embalse

Ubicada en la localidad de Embalse, provincia de Córdoba, la central nuclear *Embalse* comenzó a planificarse a fines de 1960 e inició su operación comercial en 1984. Con un reactor de tipo CANDU-PHW (Pressurized Heavy Water) que suministra 600 MW, su construcción en 1974 estuvo a cargo de las empresas Atomic Energy of Canadá LTD y Societa Italiana Impianti P.A. En 2009 el Congreso de la Nación sancionó la Ley 26.566, que declaraba de interés nacional la construcción de la central *Atucha IV* y la extensión de vida útil de la central *Embalse* por 25 años más (sí, las centrales nucleares tienen una vida útil que promedia los 30 años, tras lo cual deben ser renovadas con inversiones que pueden sobrepasar ampliamente la mitad de lo invertido en su construcción). El interés nacional venía acompañado con la creación de un fideicomiso para la inversión en las centrales y la exención impositiva de las obras a realizar en las mismas.

Cuando se conoció el inicio de las obras para la extensión de vida de la central, FARN y Greenpeace solicitaron información a NASA (Nucleoeléctrica Argentina S.A. con participación estatal mayoritaria, encargada de realizar las gestiones comerciales de las centrales, privatizada en los años 90) sobre la realización de estudios de impacto ambiental (EsIA), audiencias públicas y evaluaciones de impacto ambiental correspondientes para el cumplimiento de la Ley 25.675. NASA se negó a responder aun cuando se le demandó ante los Juzgados Federales por la infracción de la ley de acceso a la información pública ambiental y del Decreto 1172/2003 de acceso a la información pública general, hasta que la CSJN confirmó la sentencia del Juzgado Contencioso Administrativo Nacional en la causa “Fernández, Mauro Nicolas c/ Nucleoeléctrica Argentina S.A. s / Amparo por mora¹⁰”, obligando a brindar toda la información en 2016 (el pedido se había hecho en 2012), resultando los procedimientos de evaluación de impacto ambiental posteriores al inicio de obras, así como el estudio de impacto ambiental y la audiencia pública realizados todos recién en 2016, en clara infracción a la Ley 25.675.

Del EsIA proveído a FARN se puede destacar que:

- Se registró la presencia de cesio 137 en valores elevados en los suelos cercanos a la central;
- Menciona niveles existentes de tritio y cesio 135 en peces del embalse y pastos, verduras y leche;

10. Sobre el fallo véase “Un nuevo fallo en favor del acceso a la información pública” disponible en: <https://farn.org.ar/archives/20077>

- Presencia de tritio en el agua de *Embalse* como consecuencia del proceso de purificación de agua pesada utilizada en los reactores, pero se aclara que el nivel de tritio está dentro de los estándares permitidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS);
- La central llevaba producidos y almacenados al 2015, 140.000 toneladas de combustible gastado radiactivo, de las cuales 2600 son de uranio natural y 10 de plutonio;
- Estimaba que se producirían 1500 kilos de residuos sólidos radiactivos durante el proyecto de extensión;
- La central toma 160.000 metros cúbicos de agua del lago Embalse, los cuales utiliza para refrigeración de los reactores y luego devuelve al lago;
- La central desechó 14.000 kg de residuos contaminados con policlorobifenilos (PCB por sus siglas en inglés) en el periodo 2008-2012. Sobre esto, FARN le solicitó información a la Secretaría de Ambiente de la Nación, encargada de controlar la disposición de esta sustancia cuyo uso industrial se encuentra prohibido por la Ley 25.670, respondiendo que NASA había exportado a Francia 53 toneladas de materiales contaminados con PCB para su incineración, además de los que al día de la fecha se encontraban almacenados en la central. La ley es clara al decir que tienen que remitirse a usuarios registrados encargados de su tratamiento.

Además de estos datos, la Fundación por la Defensa del Ambiente (FUNAM) ha hecho un extenso seguimiento y denuncia de decenas de accidentes ocurridos en la central Embalse.

Reflexiones

Nobleza obliga, debe admitirse que este brevísimo repaso por los procesos relacionados a la generación de energía eléctrica mediante fisión nuclear, poca justicia le hace a la extensa bibliografía que se ha escrito, tanto a favor como en contra de su desarrollo. Pero considero importante tener todos estos eventos contenidos de manera resumida y práctica para reflexionar sobre qué tan “limpia” puede ser la energía atómica. Las comillas importan, porque si bien hay razón en decir que no emite gases de efecto invernadero (GEI) al momento de decidir sobre una matriz energética más amigable con el ecosistema de nuestro planeta, hay que considerar todos los procesos

que la involucran de principio a final, tanto en materia de impactos, recursos disponibles y costos internalizados y externalizados; o sea, costos de la sociedad en su conjunto, incluyendo las problemáticas socioambientales que como se muestra aquí son abundantes y considerables. Para esto debe abogarse por un debate más transparente, con todas las cartas sobre la mesa, la participación de todos los sectores y por supuesto con un estricto cumplimiento del marco normativo para asegurar la institucionalidad republicana, requisito *sine qua non* para una política a largo plazo. Aun cuando los acuerdos sobre la construcción de nuevas centrales estén momentáneamente frenados, es muy factible que los proyectos resurjan con los escenarios financieros y geopolíticos más propicios.

Bibliografía

Agencia Internacional de Energía Atómica, <https://www.iaea.org/>

Buján, S. (2016) Exposición “Energía nuclear, una historia de engaños, ocultamiento y abandono”, Fundación BIOS. Disponible en: http://www.ifcc.org/media/433203/Energ%C3%ADa_Nuclear_BIOS.pdf

World Nuclear Association (2018) Nuclear Power Reactors. Disponible en: <http://www.world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/nuclear-power-reactors/nuclear-power-reactors.aspx>

World Nuclear Association (2016) Uranium and Depleted Uranium. Disponible en: <http://www.world-nuclear.org/information-library/nuclear-fuel-cycle/uranium-resources/uranium-and-depleted-uranium.aspx>

http://www.ifcc.org/media/433203/Energ%C3%ADa_Nuclear_BIOS.pdf