



Sesión Plenaria 2

Energía, cambio tecnológico e impacto ambiental: una historia económica

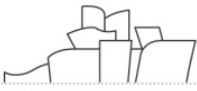
¿Halcones y palomas? Riesgo geopolítico e impacto medioambiental de las exportaciones de tecnología nuclear, c. 1968-1986

DE LA TORRE, Joseba
Universidad Pública de Navarra
jdelatorre@unavarra.es

Abstract:

Es sabido que la historia de la difusión de la energía nuclear estuvo vinculada tanto a los usos civiles como a la estrategia militar bajo el signo de la Guerra Fría. La idea de "Átomos para la paz" no puede ocultar su antónimo "Átomos para la guerra". Ambas dimensiones implican además el riesgo medioambiental, que tardó en ser tenido en cuenta. En una primera fase, los Estados Unidos facilitaron a sus aliados el acceso a la tecnología nuclear básica para los usos civiles. Las exportaciones de bienes de equipo y combustible estarían bajo el control de las autoridades norteamericanas y las agencias multilaterales con el fin de evitar su desvío de la industria civil a la de armamentos. El Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares [NPT] en 1968, pretendió asegurar ese compromiso al que, sin embargo, no se sumaron Francia, China, India, Israel, Argentina, Brasil y España, mientras que Corea del Sur, Italia, Alemania Federal y Japón (entre otros) lo firmaron sin llegar a ratificarlo. Todos ellos eran países embarcados en potentes programas nucleares ligados a las compras en el país líder de la industria Nuclear y, en consecuencia, su éxito dependía de la coyuntura geopolítica, económica y energética del proveedor. Nuestra hipótesis es que el oligopolio electronuclear español quedó atrapado por factores exógenos (junto a otros errores propios) que acabarían repercutiendo en la demora del programa atómico de la dictadura y, finalmente, en la moratoria de la democracia.

Keywords: energía nuclear, comercio internacional, tecnología, responsabilidad ambiental

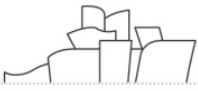


INTRODUCCIÓN

Es sabido que la historia de la difusión de la energía nuclear estuvo vinculada tanto a los usos civiles como a la estrategia militar bajo el signo de la Guerra Fría. La idea de "Átomos para la paz" no puede ocultar su antónimo "Átomos para la guerra" (Hewlett & Holl (1989). Ambas dimensiones implicaron además el riesgo medioambiental, que tardó en ser tenido en cuenta. En consecuencia, las aplicaciones tecnológicas del átomo requirieron de un marco institucional muy preciso que regulase, a escala de país y de relaciones internacionales, el acceso y su utilización por los gobiernos y las empresas, teniendo en cuenta su impacto sobre los ciudadanos, primero en forma de la promesa de la "prosperidad eterna" y después del control sobre los peligros en salud, seguridad y coste ambiental.

En este trabajo pretendemos explicar por qué a lo largo de la década de 1970 se aceleraron algunos de estos procesos que pusieron en cuestión el paradigma atómico de posguerra. Al menos hubo tres factores precipitantes. De un lado, la difusión de la economía del átomo (civil y militar) hacia países en vías de desarrollo multiplicó el riesgo geopolítico. Es decir, la exportación de tecnología generó tensiones en el orden mundial. De otro lado, la percepción del peligro atómico en los países desarrollados propició una masa crítica contra la proliferación de esa forma de energía y su impacto medioambiental. El debate fue ineludible para todos los actores. El tercer factor fue el final de la Golden Age, a consecuencia de la doble crisis del petróleo de 1973 y 1979.

En realidad, este es algo más que un ejercicio de historia económica, ya que comprender los significados del despliegue de la energía atómica exige su inserción en perspectiva política, tecnológica y social. Los resultados de esta investigación se ordenan del siguiente modo: en primer lugar, explicaremos algunos rasgos básicos del entramado institucional de la energía nuclear (lo que denominamos *halcones* y que incluye a gobiernos, organismos multilaterales, industria y empresas promotoras) y cómo ese marco se fue adaptando a un contexto global cada más complejo en el que fue clave la comercialización electronuclear en el mercado global y la diatriba sobre la no proliferación de armas atómicas. En segundo lugar, se analiza cómo las organizaciones de defensa de la naturaleza (las *palomas* de nuestra metáfora) influyeron en las leyes de responsabilidad ambiental, cuyo impacto afectó de lleno a las exportaciones de cualquier



tecnología que pudiese causar daño al medio natural, y en particular las de equipo y combustible nuclear. Y, finalmente, se profundiza en el caso español, el “cliente de los mil millones de dólares” de inversión y créditos en centrales atómicas (Rubio-Varas & De la Torre, 2017).

Según la bibliografía de la época la financiación de las centrales nucleares se había complicado como consecuencia de los costes de escalación de los tipos de interés y de ciertas dificultades técnicas derivadas de los crecimientos de tamaño de los reactores (que en pocos años habían multiplicado por dos y tres la potencia generadora de electricidad). Las capacidades del lado de la demanda (los promotores) se habrían visto así limitadas. Desde el lado de la oferta (los proveedores), sin embargo, también pudo condicionarlo.

Nuestra hipótesis es que la nueva regulación norteamericana impactó de lleno en el despliegue electronuclear español porque retrasó la recepción de las compras de equipamiento nuclear para el programa abrigado por la dictadura de Franco. Uno de los efectos de lo que se estaba dirimiendo al otro lado del Atlántico fue una demora en los plazos de construcción, ensayos de criticidad y de conexión de las plantas a la red eléctrica en la península Ibérica, justamente en una coyuntura económica internacional que estaba mutando el modo de hacer negocios de la Golden Age.

La derivada final de todo ello es que pudo contribuir a agravar la quiebra financiera de las empresas promotoras y el modo en que se concretó la moratoria nuclear durante la transición a la democracia. Para analizarlo hemos recurrido básicamente a la documentación generada por las instituciones reguladoras de las exportaciones estadounidenses de material nuclear, la NRC, de las que dependían la autorización final de las ventas tecnológicas de las multinacionales americanas.

1.- Del Programa de Exportación Nuclear a la Responsabilidad Ambiental

En los diez años siguientes a las bombas de Hiroshima y Nagasaki la Administración norteamericana evolucionó del “secreto atómico” a la promoción y diseminación de la energía nuclear a los países del bloque occidental (en Europa, Asia y América Latina, lo que incluía economías avanzadas y atrasadas, democracias y dictaduras). A partir de 1954, los Estados Unidos facilitaron a sus aliados el acceso a la tecnología nuclear básica para los usos civiles (industriales, sanitarios y de investigación), además de la formación y el entrenamiento de especialistas en su manejo. Las exportaciones de bienes de equipo y combustible irradiado quedaban bajo el control

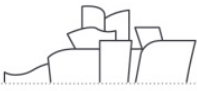


de las autoridades norteamericanas (la *Atomic Energy Commission*, AEC), que simultaneaba funciones regulatorias y de investigación) y de las agencias multilaterales (IAEA desde 1957) con el fin de evitar su desvío de la industria civil a la de armamentos, tal y como había quedado fijado en la *Atomic Energy Act*, de 1954. La actividad de la AEC se sometía al control del Congreso en una comisión específica que autorizaba los proyectos y las exportaciones de tecnología y, además, velaba por las cuestiones de seguridad¹.

La Primera Conferencia de Ginebra sobre “Átomos para la Paz” (1955), bajo el auspicio del Gobierno Eisenhower, propagó que la energía nuclear además de ser la fuente de desarrollo económico, configuraba una excelente fuente de negocios para la industria y las compañías eléctricas. Por esta vía Estados Unidos blindaba un monopolio virtual de los negocios atómicos en el mercado de sus aliados. Ninguna otra economía industrial estaba todavía en condiciones de competir con la norteamericana, dada su supremacía tecnológica y financiera. Esa alianza entre gobierno, empresas y expertos nucleares fue caracterizada como un “triángulo de hierro”, con un sistema regulatorio al servicio de la industria (Balogh, 1991). El esquema de intervención situaba en la cúspide al ejecutivo (el Gobierno y en la dimensión exterior el Departamento de Estado), cuyas decisiones eran sometidas al control del poder legislativo (el Congreso y el Senado) y, finalmente, del poder judicial (la Corte Suprema).

Una de las peculiaridades de esos años es que la tecnología iba a dar el salto del laboratorio a la explotación comercial muy rápidamente. A veces incluso demasiado rápidamente. Había que empezar a amortizar la gigantesca inversión en ensayos y dar el paso a la comercialización. Mientras la construcción de centrales nucleares se expandía de Este a Oeste de EE UU y se perfeccionaba su diseño, potencia, fabricación y operatividad, comenzaba su venta exterior con el apoyo financiero con crédito barato del Export-Import Bank. La venta de equipos y servicios nucleares se consideraba que contribuía a corregir los desequilibrios de la balanza de pagos estadounidense. Tras un inicio pausado, las exportaciones despegaron en la segunda mitad de los años sesenta y sobre todo en los primeros setenta (Cuadro 1). Por esta vía Estados Unidos ejercía un monopolio virtual de los negocios atómicos en el bloque Occidental (Rubio-Varas, 2021). A

¹ Leffler & Westad (2010).



través de acuerdos bilaterales se fueron configurando los programas nacionales y el sistema científico norteamericano brindaba la formación a los cuadros de técnicos locales para operar y mantener los futuros reactores.

Tabla 1: Reactores exportados por la Industria norteamericana, 1958-1974

	Nº Reactores	Valor (mil. US \$)
1958-59	2	7,00
1960-64	5	94,96
1965-69	9	152,45
1970-74	22	898,50
Total	38	1.152,91

Fuente: NCR

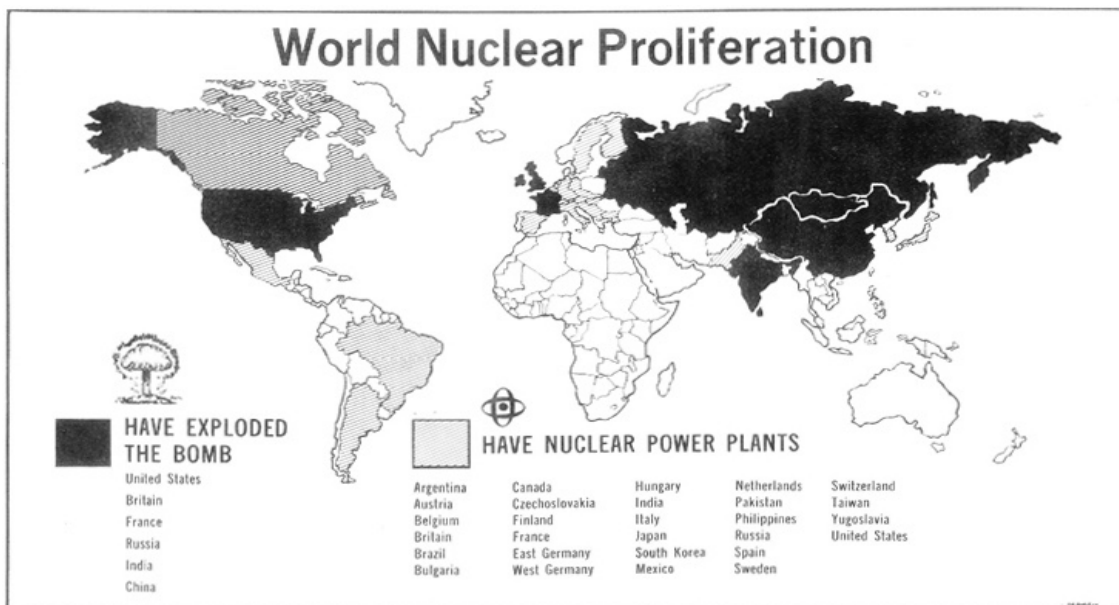
El proceso burocrático para obtener una licencia de exportación estaba estandarizado. Básicamente la multinacional norteamericana que iba a construir una central en otro país presentaba toda la documentación del proyecto y, tras reunirse con la AEC, la agencia daba el visto bueno (o no). El expediente debía pasar también por diversas instancias del Departamento de Estado, la comisión de asuntos atómicos del Congreso y las oficinas del Exim Bank. La licencia incluía la exportación de todo tipo de equipo (reactor, turbinas, válvulas, sistemas de control y seguridad, equipo informático, combustible irradiado) y los servicios de ingeniería necesarios para erigir, operar, reparar y mantener una central termonuclear. Se fijaba un plazo de vigencia del documento (entre el primer envío y la fecha prevista de conexión a la red eléctrica), el sistema de transporte y el valor total de lo exportado. Ante los atrasos que fueron acumulando los proyectos, la Agencia optó habitualmente por ir ampliando los plazos. Además, había una salvaguarda para la empresa exportadora. En el caso de que el equipo a exportar, por las razones que fuesen, no llegase al destino inicial, la licencia podría ser utilizada para otro contrato en otro país². El programa de exportación estaba vinculado a los acuerdos bilaterales de cooperación para recibir

² Otra de las peculiaridades es que, si fracasaba el proyecto en un país, la licencia de exportación vigente se podía utilizar en un país diferente. En el caso de España, algunas licencias concedidas a WE y GE fueron renovándose hasta 2014.

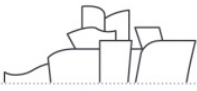


el equipo nuclear y al Export-Import Bank para facilitar el acceso a la financiación. De la documentación de la NRC se infiere que el contacto personal resultaba esencial. Policy makers, ingenieros, jefes de las empresas y banqueros compartían correspondencia, reuniones y conversaciones telefónicas para cerrar los contratos.

Así la geopolítica impulsó el despegue comercial de esa infraestructura energética entre los ‘países amigos’ de Estados Unidos. Esta diseminación de los usos civiles del átomo llevaba implícito, sin embargo, el riesgo de un incremento del número de países con capacidad de fabricar armas atómicas, fuera del control norteamericano (o soviético). Por esta razón el Tratado sobre la No Proliferación de las armas nucleares [NPT] se diseñó en 1968, bajo el paraguas institucional de la IAEA en pleno auge de las exportaciones nucleares de uso civil (Gavin, 2010). Aunque entró en vigor en 1970, este acuerdo de cooperación multilateral tardó en fraguar. Así, Francia, China, India, Israel, Argentina, Brasil y España no lo suscribieron entonces, mientras que Corea del Sur, Italia, Alemania Federal y Japón (entre otros) lo firmaron sin llegar a ratificarlo. Todos estos eran países embarcados en potentes programas de centrales nucleares. Algunos buscaban competir con la tecnología norteamericana (Francia y Alemania Federal) o habían desarrollado un plan de armas atómicas (Francia y China), mientras otros aspiraban hacerlo en un futuro (India, Israel, Sudáfrica, España, Argentina y Brasil).



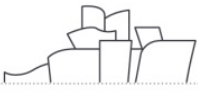
El otro factor que alteró el mercado de centrales fue la irrupción de competidores europeos. La industria francesa y alemana, desde comienzos de los 70, podían competir internacionalmente a



partir del desarrollo de equipo nuclear bajo licencias norteamericanas, aunque la dependencia del combustible estadounidense persistía. Nada menos que un 62 por 100 del uranio enriquecido de las centrales francesas era de origen USA, llegando al 87 por 100 en el caso alemán. Ese auge de los programas de plantas nucleares estaba ligado a las demandas crecientes de energía, incluso antes de que la crisis del petróleo de 1973-74 las incrementase. La rivalidad comercial y el temor a que se vendiese tecnología a terceros países para reprocesar plutonio y fabricar la bomba, propició la formación de un peculiar cartel de productores bajo el paraguas de los gobiernos y de la IAEA. A finales de 1974 el *Nuclear Suppliers Group* reunía a EE UU, Canadá, Francia, Reino Unido, Japón, Alemania Federal y la Unión Soviética con el objetivo de controlar la exportación de equipo y material nuclear que pudiera utilizarse para manufacturar armas atómicas. En el fondo subyacía una guerra comercial tras el fin del monopolio norteamericano ante la competencia emergente europea (y en un futuro asiática) en bienes de equipo y combustible (con la ruptura del duopolio ruso-americano en ese mismo año³).

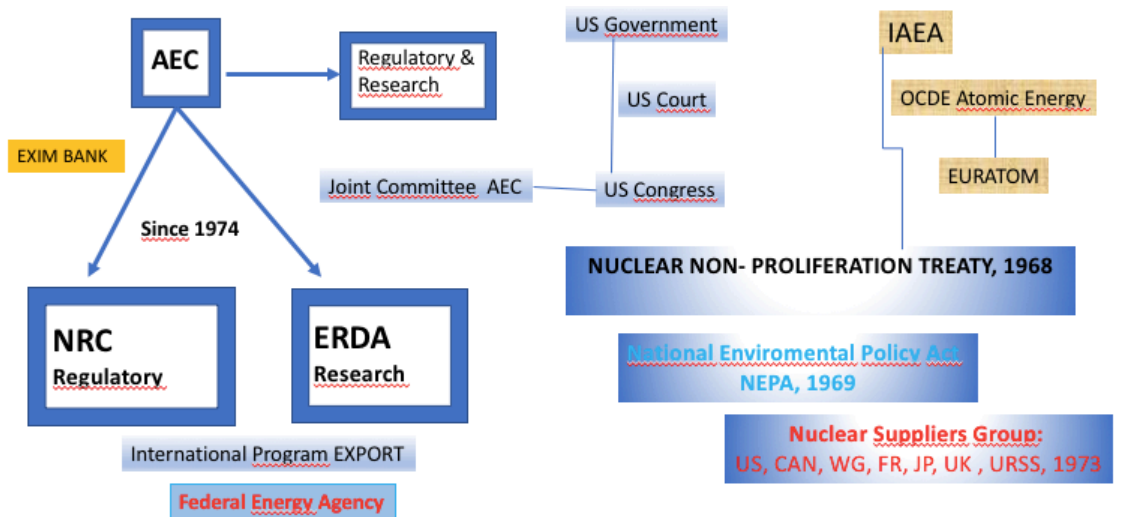
En ese contexto, se estaba fraguando un gran cambio en la estructura institucional de posguerra en el país líder. Tras una década de críticas crecientes al funcionamiento de la AEC como una agencia capturada por la industria y con un cuestionado compromiso ambiental, se dio paso a la reorganización de sus funciones por el Congreso. En 1974, la agencia fue sustituida por dos organismos independientes, la *Nuclear Regulatory Commission* (NRC) y la *Energy Research and Development Administration* (ERDA). Es decir, se separaba regulación e investigación. El control sobre las exportaciones de uso civil recaía en la NRC y los asuntos internacionales de seguridad político-militar fueron encargados a la ERDA. Detrás de este cambio subyacía un debate en profundidad sobre qué hacer con la política de exportación de material nuclear, su impacto medioambiental en el planeta y el riesgo de proliferación de armas nucleares en terceros países. Hacia 1976, una treintena de congresistas instaba a la creación de un Comité sobre Exportaciones Nucleares y Proliferación Nuclear. Las ventas hacia naciones que no habían ratificado el TNP significaba un peligro en ciernes para los Estados Unidos y, en particular, “un daño a nuestras instituciones democráticas”. En opinión de C.D. Long, congresista demócrata por Maryland, las medidas adoptadas por el Joint Atomic Energy Committee, la NRC y la ERDA habían favorecido

³ Según el secretario de Estado Kissinger, “United States constraints by themselves will have little effect if other nuclear suppliers decline to exercise the same restraints” (Newson, 1997: 155).



el incremento de las exportaciones. Ni siquiera el ensayo de bomba nuclear de India, en 1974, y la amenaza de su réplica en Pakistán les había hecho reconsiderar los controles. En su opinión, había fisuras en los acuerdos bilaterales que no impedían la reexportación de material susceptible de ser desviado a la fabricación de armas. Lo cierto es que el regulador estaba extremando la vigilancia sobre qué se exportaba y a qué países ‘amigos’⁴. No obstante, ese grupo de congresistas se hacía eco de un debate que eclosionó en los primeros setenta, pero que venía de más atrás. Sobre las decisiones de la NRC también pesaba la presión de los grupos de activistas contra el despliegue de la energía nuclear.

Organigrama 2: El marco institucional para las exportaciones de material nuclear



Fuente: Newson (1977) y Pierce (1979). Elaboración propia

Desde finales de los años 50 la conciencia ambiental había calado en grandes zonas urbanas de Estados Unidos. La amenaza que para distintos ecosistemas significaban los grandes megaproyectos de infraestructuras (autopistas, presas hidroeléctricas y centrales térmicas, expansión industrial y urbana), la contaminación atmosférica de las industrias básicas y de las pruebas atómicas y la gestión de los residuos industriales (y en particular los nucleares) alimentaron el activismo de grupos de ciudadanos primero a nivel local, luego a nivel de Estado y finalmente a escala federal. Durante los años 60 la idea de preservar el medio ambiente contra esos riesgos tomó la forma de un movimiento social justo en plena fiebre del programa nuclear.

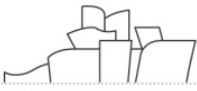
⁴ Congressional Record. Extensions Remarks, March 11, 1976, pp.1227-1228.



Mientras, la AEC aprobaba medio centenar de plantas electronucleares para el mercado doméstico y una treintena para países extranjeros. Iniciados en el conservacionismo de la naturaleza, muchos de esos activistas —las “critical masses”— se convirtieron en antinucleares que reclamaban la participación social en la toma de decisiones (Wellok, 1998). Y lo hacían tanto como ciudadanos como consumidores. Muchos de esos megaproyectos acabaron en los tribunales de justicia a fin de bloquearlos o reducir el impacto medioambiental.

Rescato el testimonio de David E. Lilienthal, el primer presidente de la AEC, entre 1946 y 1950. En 1963 este doctor en Derecho por Harvard y asesor de grandes empresas internacionales publicó *Change, Power and the Bomb*, una reflexión muy personal que, sin rechazar la energía nuclear, causó estupor entre los científicos, ingenieros, empresarios y políticos de todo el mundo que se habían embarcado en la utopía nuclear. Lilienthal advertía que los programas de centrales nucleares "no debían llevarse a cabo hasta que los riesgos sustanciales para la salud sean eliminados". Sería "particularmente irresponsable seguir adelante con la construcción de plantas de energía nuclear a gran escala" mientras no hubiera un “método de eliminación de residuos nucleares”.

Fruto de esa presión social (entre otros de la organización pionera del ecologismo norteamericano, el *Sierra Club*) fue la aprobación, por la Administración Nixon, de la *National Environmental Policy Act* [EPA], en 1969, un instrumento que exigía que cualquier proyecto de la industria norteamericana, dentro y fuera de sus fronteras, incluyese la declaración del impacto medioambiental (DIA). Lo cual derivaría en un choque permanente entre las partes (Novick, 1976): el gobierno federal y sus agencias, las cámaras legislativas, el lobby nuclear y las organizaciones sociales críticas con los negocios atómicos. De hecho, los tribunales dieron la razón a los activistas frente a la AEC en 1974 y su responsabilidad sobre los efectos de las actividades atómicas sobre el medioambiente (Newson, 1977). Aunque también desde el interior de la industria se oían cada vez más voces denunciando los problemas de seguridad de los reactores dispersos por todo el país. Por ejemplo, fue sonado el caso de los tres expertos de General Electric que denunciaron, en 1976, ante el Joint Committee on Atomic Energy las debilidades en materia de seguridad y operatividad en las plantas nucleares instaladas en Estados Unidos (JCoAE, 1976). Las mismas que vendían en el exterior. En suma, la respuesta institucional pasaba por imponer



salvaguardas adicionales y mayor control a las exportaciones norteamericanas. Lo que repercutía en la dimensión económica y financiera del negocio atómico.

Otras de sus consecuencias fue que ese esquema de articulación del debate y sus respuestas institucionales se acabarían trasladando al concierto de naciones que habían apostado por la solución energética de la reacción en cadena. Entre otros, la España que iniciaba la transición de la dictadura a la democracia.

2.- ¿Por qué la NRC frenó las exportaciones nucleares para España?

La respuesta más inmediata a este interrogante es de tipo azaroso. Al mismo tiempo en que España se convertía en uno de los principales clientes de Westinghouse y General Electric, Estados Unidos reformulaba el complejo entramado institucional y regulatorio que sustituyó al de la AEC de 1954 con consecuencias en el mercado nuclear. Un organismo recién creado debía tomar decisiones en un contexto global cada vez más complejo por las presiones del Tratado de No Proliferación y las consecuencias de la crisis energética del petróleo. El cliente español quedó atrapado en ese proceso.

Al amparo del Primer Plan Eléctrico Nacional de 1969 y del aprendizaje adquirido en Zorita, Garoña y Vandellós I⁵, el oligopolio eléctrico hispano aceleró el programa de centrales nucleares, uno de los más ambiciosos a escala mundial. Entre 1972 y 1976 las empresas eléctricas fueron resolviendo los concursos y firmando, uno de tras de otro, los contratos con las multinacionales americanas para construir los reactores de la llamada ‘segunda generación’. En una primera tanda fueron los de Almaraz I y II, Lemóniz I y II, Ascó I y II, Confrontes I; en una segunda, los de Valdecaballeros I y II. Un volumen de negocio espectacular (Rubio & De la Torre, 2017: apéndice 1).

Los acuerdos de Cooperación firmados entre los dos gobiernos en 1953, 1958, 1968 y 1974, exigían a la AEC que supervisase que las exportaciones nucleares “*will not be inimical to the common defense and security*” y que “*will not constitute an unreasonable risk to the health and*

⁵ De la Torre & Rubio-Varas (2018) y Romero de Pablos (2019).



safety of the public” de los Estados Unidos. Lo que significaba, además, que el país receptor no podía desviar ningún material para propósitos militares. El riesgo de dispersión para el desarrollo de armas atómicas hizo que la Administración Ford propusiese, en abril de 1976, un nuevo marco de relaciones con la IAEA, Euratom y los 21 países receptores de los reactores y el combustible nuclear (signatarios y no signatarios del NPT). Entre éstos estaba España, junto a Argentina, Brasil, India, Portugal, y Sudáfrica. La tecnología para la dispersión de material nuclear estaba ya disponible para esos países, aunque no era ni fácil ni barato. Dos de los materiales potenciales para fabricar explosivos atómicos estaban al alcance de quienes fuesen capaces de reprocesar el combustible gastado: el uranio-235 y el plutonio. La bomba de la India disparó todas las alarmas (Sarkar, 2022).

Lo cierto es que la AEC fue aprobando, a lo largo de 1973 y 1974 las licencias de equipo nuclear y autorizando su transporte subrayando que ‘el amigo español’ cumplía todas las cláusulas y reservas. Los cuatro reactores de Almaraz y Lemoniz, Ascó I y Confrontes recibieron la licencia enseguida. Sin embargo, una vez disuelta ese organismo regulador, la entrada en funciones de la NRC, a comienzos de 1975, no iba a ser tan favorable a los intereses de los promotores del negocio nuclear internacional.

El primer expediente que tuvieron que dilucidar los máximos responsables de la NRC⁶ fue el de los permisos de exportación del equipo para Ascó II (un contrato de 34 millones de dólares, sin contabilizar el combustible). El voto de uno de los cinco comisionados paralizó el expediente, abriendo una controversia que marcaría las decisiones que a futuro tomaría ese organismo.

La Comisión había considerado cuatro factores para aprobar la exportación a España: 1) su encaje en el Acuerdo bilateral de Cooperación; 2) la nacionalidad de la firma proveedora; 3) el riesgo para la defensa y seguridad de los Estados Unidos; y 4) el impacto sobre la salud y la seguridad de la población estadounidense. La disidencia se fundamentó en el punto 3, el ‘loophole’ que había señalado el congresista Long. Victor Gilinsky consideraba que podría haber un potencial

⁶ El perfil del presidente y los cuatro comisionados de la primera NRC refleja la propia historia de la economía nuclear de Estados Unidos. Reunía a un MBA de Harvard y experto en Defensa (Kennedy), un físico de California Institute of Technology, jefe de Randon y consultor de la AEC (Gilinsky), un ingeniero del MIT, director de Ionics Inc y consultor de la industria y de agencias gubernamentales (Mason) y un graduado en Leyes, experto en regulación y consejero legal de la AEC (Rwden). Toos ellos actuaban como profesionales del sector desde comienzos de los años cincuenta. El presidente era un astronauta de las misiones Gemini y Apolo (Anders) que había asesorado a la AEC desde 1973, tras su paso por el Space Council. *Physics Today* (March 1975).



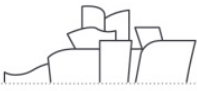
uso del combustible y del manejo del plutonio que escapase al control norteamericano y de las salvaguardas de la IAEA. Por más que se hubiese renovado, en junio de 1974, el acuerdo hispano-estadounidense de cooperación para usos pacíficos del átomo para un período de 40 años (hasta 2014), la desconfianza se fundaba en que las cláusulas anti-proliferación solo afectaban al uranio enriquecido de origen USA, mientras que el combustible obtenido de terceros países eludía ese control (Newson, 1979).

Lo cierto es que en esas fechas la JEN y ENUSA estaban negociando con la Unión Soviética la compra de combustible irradiado, al mismo tiempo que participaban en el consorcio Eurodif⁷. Simultáneamente, las sospechas de que un grupo de militares ligados a la JEN investigaban en la obtención de bobas de plutonio eran confirmadas por los servicios secretos⁸. La sugerencia de Gilinsky fue que la licencia del reactor requiriese que España utilizase exclusivamente uranio enriquecido por los Estados Unidos. Aunque finalmente Ascó II recibió la aprobación, lo más relevante fue el atraso acumulado. Mientras, por ejemplo, el primer reactor de Lemoniz fue licenciado en un plazo de dos meses o el de Cofrentes en seis, el de la central catalana hubo de esperar desde enero de 1974 a junio de 1976, es decir, 30 meses. Un tiempo esencial para la ejecución de los proyectos. Las quejas de Westinghouse iban en varias direcciones. La exportación era vital para su negocio en Estados Unidos, pero asimismo para las filiales en España que debía ensamblar una parte del equipo comprado. Y, además, la incertidumbre generada desde la NRC jugaba a favor de los competidores europeos. Los contratos de segunda generación incluían penalizaciones por retrasos a la empresa suministradora. Las derivadas de una decisión institucional impactaban en la estrategia de las multinacionales y en la consecución de los planes de los países receptores.

De hecho, no solo fue Ascó II. General Electric reclamaba más celeridad en el expediente de Cofrentes. La exportación de combustible nuclear para las dos centrales de Almaraz comenzó a acumular retrasos a lo largo de 1976. Lo mismo sucedió con los primeros envíos tecnológicos para las centrales de Valdecaballeros. Una vez liberada la salida del reactor, sin embargo, bastaba con poner trabas a otros componentes esenciales para que las fases de entrada en red se alargasen. De hecho, las licencias de exportación de uranio enriquecido para las centrales españolas y para el ciclo de combustible que estaba montando ENUSA en esas mismas fechas experimentaron

⁷ Sánchez y López (2021). ASEPI, Enusa, C. 195.

⁸ Ver la reseña de Sánchez (2020) al libro de Velarde (2016).



dilaciones burocráticas. Y las interferencias se complicaron cuando a las exigencias de control sobre el reprocesado de plutonio, se sumaron las demandas de los activistas para exigir un mayor control sobre las exportaciones de cualquier tecnología que afectase al equilibrio medioambiental del planeta.

Desconocemos con precisión su alcance, pero la querrela de Sierra Club contra los organismos reguladores del átomo afectó de lleno al Eximbank. La aplicación del principio de Responsabilidad Ambiental que había fijado la NEPA, desde 1969, significaba que todas las agencias de Washington debían adaptarla. Entre 1974 y 1979 se dilucidó ese debate legislativo y judicial⁹. El banco rechazó que debiese incluir las salvaguardas medioambientales en su toma de decisiones para financiar una central nuclear en Filipinas o España, o una planta química en India. El Congreso y el Senado durante la Administración Carter trataron de incluir entre sus objetivos ese alcance medioambiental fuera de las fronteras geográficas de Estados Unidos. Los tribunales de justicia debían determinar que la NEPA fuese aplicable extraterritorialmente. En 1977 el caso *Natural Resources Defense Council v. Eximbank* ponía en cuestión que los proyectos de las multinacionales siguiesen recibiendo el trato preferente del banco.

Esos nuevos controles podrían retrasar la puesta en marcha de la financiación. Si habitualmente el contrato financiero para una planta electronuclear se dirimía en un plazo de entre seis meses y dos años y medio, los sobrecostes de incluir la evaluación ambiental debilitarían la que hasta entonces había sido la ventaja competitiva de la industria nuclear americana frente a alemanes y franceses, el acceso a una financiación abundante y barata. Las enmiendas para preservar el estatus del Eximbank acabaron prosperando a favor de sus intereses, por más que fuese evidente el potencial de peligro para los países receptores de esa tecnología hasta que la Administración Reagan paralizó la actividad del banco (Becker & MacLenahan, 1983). Lo relevante de este hecho es que, mientras tanto, esta batalla judicial pudo impactar en el ritmo y los plazos fijados entre la agencia financiadora y las empresas promotoras.

3. Conclusiones

Habitualmente la bibliografía ha apuntado que los retrasos en la conexión a la red de alta tensión de las centrales españolas de segunda y tercera generación nuclear fue debida a cuestiones

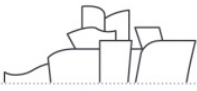
⁹ Pierce (1979).



estrictamente técnicas. El salto industrial de construir reactores de 440 MGW a 1.090 MGW se hizo muy rápido. Lo que arquitectos e ingenieros podían dibujar en el estudio chocó con importantes problemas de escala al ejecutarlos sobre el terreno. Pero hubo otros factores que lastraron la consecución del programa español. Hemos tratado de demostrar que el retraso dependió tanto del lado de la oferta (la industria made in USA) como del de la demanda (el oligopolio eléctrico español). Y la mayor parte de ellos se derivaban de la especial coyuntura que las industrias energéticas estaban atravesando en la década de 1970.

Desde la oferta, las grietas en el modelo de gestión de la AEC respecto a la no proliferación de armas atómicas y la presión política y judicial del activismo medioambiental exigieron un nuevo marco regulatorio que se extendería a todas las economías que habían desplegado la electricidad nuclear en su mix energético. Articular un modelo que separaba regulación e investigación exigía ensayarlo para calibrar sus efectos. Además, la eclosión de los movimientos antinucleares activó el debate en las instituciones y en el espacio público. Antes de Harrisburg, las empresas tuvieron que comenzar a elevar los sistemas de control y seguridad. Lo que incrementaba el riesgo financiero de las promotoras, mientras el impacto del final del sistema Bretton Woods elevó los tipos de interés y fortaleció a la divisa estadounidense. La fuga radioactiva del segundo reactor de TMI las multiplicaría, e incluso durante unos meses paralizó todos los proyectos en marcha a escala mundial. La Administración Carter fue especialmente sensible a la revisión profunda de la política nuclear estadounidense, tensionando las relaciones con el lobby industrial (Mitchell, 2010). Además, aplicar la NEPA de 1969 y legislar sobre la Responsabilidad Ambiental ponía encima de la mesa que determinadas exportaciones tecnológicas afectaban al mercado global, lo que impactaba negativamente en la cuenta de resultados de las grandes empresas. En definitiva, esa controversia recibía el tratamiento propio de las sociedades democráticas y del Estado de derecho. Cada uno de estos factores se proyectó sobre el despliegue nuclear español.

En primer lugar, los atrasos acumulados en autorizar las exportaciones de equipo nuclear y combustible irradiado impidieron cumplir con los plazos de construcción, ensamblaje y conexión a red de los reactores comprados a las multinacionales estadounidenses. En segundo lugar, la respuesta institucional hubo de darse por una democracia naciente que se enfrentaba a una profunda crisis económica (industrial y bancaria). La herencia atómica de la dictadura fue un entramado institucional obsoleto y un paquete de centrales comprometidas y a medio construir, con contratos firmados en el mercado internacional y unas cláusulas de cumplimiento muy



exigentes. El ‘cluster’ nuclear de empresas fabricantes de bienes de equipo, montajes industriales, servicios de ingeniería y obras civiles, con un tamaño en facturación y empleo más que notable, sentía la amenaza de la desindustrialización. Asimismo, el gobierno debía de adaptar las instituciones de regulación e investigación que se alineasen con los organismos internacionales. El escenario democrático que definía la política energética exigía respuestas nuevas y un sistema de gobernanza moderno (De la Torre & Rubio-Varas, 2016). Mientras, el terrorismo de ETA hizo suya la causa antinuclear por la vía de los atentados y asesinatos de los responsables del proyecto Lemóniz.

Hasta 1981 el parlamento español no aprobó la creación del Consejo de Seguridad Nuclear (la versión hispana de la NRC). El cambio institucional se aceleró con el primer gobierno del partido socialista. La empresa pública que iba a gestionar los residuos radioactivos nació en 1984; en 1985 se unificaba el mercado eléctrico a través de la empresa mixta REE; y en 1986 la vieja Junta de Energía Nuclear se transformaba en el Ciemat. La estrategia del gobierno se culminaba con el decreto de una moratoria nuclear en 1983, que en realidad encubría el rescate financiero del oligopolio eléctrico, enormemente endeudado por las importaciones nucleares y asfixiado por el envilecimiento de los tipos de interés y la pérdida de valor de la divisa española. El agregado de todos estos factores explica por qué el programa electronuclear se rezagó.

Nuestra hipótesis alternativa es que sin los costes de los atrasos inducidos por lo que sucedía en Estados Unidos (el proveedor) en las ejecuciones del parque electronuclear, el resultado hubiese sido otro. Sin esos obstáculos, los cinco grupos de reactores aprobados a finales de 1973 y comienzos de 1974 —con algunos trámites y actuaciones en marcha desde el año 1972— (Almaraz I y II, Lemóniz I y II, Cofrentes, Ascó II y Valdecaballeros I y II) hubiesen sido conectados a la red de alta tensión en las fechas inicialmente previstas (a partir de 1978). En la realidad, el complejo de Almaraz sí se conectó, mientras que el paquete que incluyó la paralización del programa nuclear recayó sobre Lemóniz (detenido en mayo de 1982 tras el asesinato del director del proyecto), Valdecaballeros (muy próxima a la conexión a red en 1983) y el conjunto de proyectos en fase muy inicial. Mientras, las plantas electronucleares catalanas no se vieron afectadas (lo que no evitaría la quiebra de Fecsa en 1991). La moratoria nuclear hubiese sido bien distinta.



ARCHIVOS

US Nuclear Regulatory Commission (NRC)

Archivos de la Sociedad Estatal de Participaciones Industriales (ASEPI)

REFERENCIAS

- Balogh, B. (1991). *Chain reaction. Expert Debate and Public Participation in American Commercial Nuclear Power*. Cambridge University Press, Bonn.
- Becker, W.H. & MacLenahan, W.M. (2003). *The market, the State and the Export-Import Bank of the United States, 1934-2000*. Cambridge University Press.
- De la Torre, J. & Rubio-Varas, M. del M. (2016). Nuclear Power for a Dictatorship: State and Business involvement in the Spanish Atomic Program, 1950-1985. *Journal of Contemporary History*, 51(2), pp.385–411.
- De la Torre, J. and Rubio-Varas, M.d.M, (2018) ‘Learning by doing: the first Spanish nuclear power plant’, *Business History Review*, 92(1)29-55.
- De la Torre, J, Rubio-Varas, M., Sánchez-Sánchez, M.E. and Sanz, G. (2020), 'Nuclear engineering and technology transfer: The Spanish strategies to deal with US, french and german nuclear manufacturers, 1955–1985', *Business History*, <https://doi.org/10.1080/00076791.2020.1810239>
- Gavin, F. J. (2019). ‘Nuclear Proliferation and non-proliferation during the Cold War’, in Leffler, & Westad, eds. Vol. II, pp. 395-416.
- Hewlett, R.G.& Holl, J.M. (1989). *Atoms for Peace and War, 1953-1961. Eisenhower and the Atomic Energy Commission*. University of California, Berkeley.
- Joint Committee on Atomic Energy (1976). *Hearings before the JCoAE. Congress of the United States, Ninety-fourth Congress Session*. US Government Print Office, Washignton.
- Leffler, M.P. & Westad, O.A. (eds) (2010). *The Cambridge History of the Cold War*. Vols. I-III. Cambridge University Press.
- Lilienthal, D.E. (1963). *Change, Power and the Bomb*. [Princeton University Press, ed. 2015]
- Mitchell, N. (2010). ‘The Cold War and Jimmy Carter’, in Leffler, & Westad, eds. Vol. III, pp. 66-88.
- Newson, G.P. (1977). ‘The United States Nuclear Power Export Program: An Assessment of its National and International Impacts on the Enviroment’, in *Georgia Journal of International & Comparative Law*, vol. 7: 148-167.
- Novick, S. (1976). *The Electric War. The Fight Over Nuclear Power*. Sierra Books, San Francisco.
- Pierce, J. C. (1979). ‘Exports and Enviromental Responsibility: Applying NEPA to the Export-Import Bank, in *Cornell International Law Journal*, vol. 12, 2, pp. 247-268.
- Romero de Pablos, A. (2019), *Las primeras centrales nucleares españolas. Actores, políticas y tecnologías*. Madrid, Sociedad Nuclear Española.
- Rubio-Varas, M.d.M. (2021). ‘The Changing Economic Context Influencing Nuclear Decisions’ in Kaijser, Lehtonen, Meyer & Rubio-Varas (Eds.) *Engaging the Atom: The History of Nuclear Energy and Society in Europe from the 1950s to the Present* (West Virginia University Press), pp. 52-82.
- Rubio-Varas, M.d.M. and De la Torre, J. (Eds), *The Economic History of Nuclear Energy in Spain: Governance, Business and Finance* (Palgrave: London, 2017)



- Sánchez, E. (2020). 'Reseña de Velarde Pinacho, Guillermo. Proyecto Islero. cuando España pudo desarrollar armas nucleares. Guadalmazza Madrid', Revista de Historia Industrial.
- Sánchez, E. y López, S. (2021). Historia del Uranio en España. De la minería a la fabricación del combustible nuclear, c. 1900-1986. Sociedad Nuclear Española.
- Sarkar, J. (2022). Ploughshares and Swords. India's Nuclear Program in the Global Cold War. Cornell University Press.
- Wellock, T.R. (1998). *Critical Masses. Opposition to Nuclear Power in California, 1958-1978*. The University of Wisconsin Press.