



Nuevos avatares sobre la ubicación del Almacén Temporal Centralizado y nuevas (y viejas) irresponsabilidades del Consejo De Seguridad Nuclear

Eduard Rodríguez Farré y Salvador López Arnal

1. Como introducción, para situarnos un temas de almacenes radiactivos (del capítulo I de *Ciencia en el ágora*, Barcelona, El Viejo Topo, 2011, de los autores de esta nota):

Con más de 50 años de vida, la energía nuclear suponía en 2009 el 5,9% del total de energía primaria del mundo y un 13,8% de la electricidad consumida. En opinión de muchas personas informadas, su accidentada evolución histórica aconsejaba plantearse ya entonces con urgencia su abandono paulatino. Lo sucedido en Japón en marzo de 2011, lo que sigue sucediendo meses después, uno de los grandes desastres tecnológicos de nuestra historia reciente, abona con fuerza estas consideraciones hasta el punto que el gobierno conservador de Angela Merkel, pronuclear sin incertidumbres conocidas hasta marzo de 2011, hablaba poco después de avanzar la fecha de paralización definitiva de las centrales germanas y de dar por finalizada la era atómica en Alemania. Los residuos radiactivos acumulados, sumado al desmantelamiento de los reactores, constituirán el legado de esta singular industria a las futuras generaciones. Henning Mankell nos hablaba recientemente de ello.

En España, un punto básico de los planes de futuro de la industria nuclear y de las Administraciones está relacionado con la construcción del cementerio nuclear, el ATC, el almacén temporal centralizado, un gran depósito para albergar los residuos radiactivos de alta actividad de las centrales nucleares durante, aproximadamente, unos 60 años. El proyecto no estará exento de riesgos. Los más destacables: accidentes propios de la inevitable falibilidad humana; terremotos o movimientos sísmicos, aunque fueran de escala muy inferior a los de Japón (recordemos el terremoto de Lorca de mayo de 2011), con potenciales escapes de agua radiactiva; peligros de futuros derrumbamientos en el lugar donde se almacenen los residuos; objetivo militar de muy difícil o imposible protección, etc. A pesar de todo ello, y aunque rectificar sea de sabios y prudentes, alcaldes pro-nucleares siguen (o seguían) presionando al gobierno central para que tome una decisión con urgencia. No es probable que lo haga antes de las elecciones del 20-N.

Se insiste, se repite: tampoco abundan aquí las novedades, desde diversas e interesadas atalayas, en que la oposición al cementerio nuclear se debe a una hábil manipulación de la ignorancia de la ciudadanía, conseguida tras atizar y activar sus miedos más atávicos e irracionales, por parte de las fuerzas organizadas del ecologismo y colectivos afines. Gentes poco responsables con intereses ocultos, se afirma, agitan jóvenes mentes indocumentadas; los trasnochados y radicales izquierdistas de siempre, se añade, para redondear el interesado y trillado pseudoargumento político-cultural. Lo de siempre, lo tantas veces oído.

Algunos datos complementarios:

¿Qué tipo de residuos se generan en las centrales nucleares? ¿Qué residuos se guardarían en el ATC?

El Almacén Temporal Centralizado es un lugar donde se guardarían residuos de alta actividad. Existe desde hace años en España, en Córdoba, en el término municipal de Hornachuelos, un almacén donde se depositan los residuos de baja y media actividad. Se llama El Cabril y es el único cementerio nuclear español hasta el momento.

¿A qué llamamos residuos de baja, media y alta actividad?

Los primeros, los de baja y media actividad, son residuos radiactivos en cantidades relativamente pequeñas que, en su mayor parte, provienen de la utilización de materiales radiactivos en medicina e industria para determinadas actividades.

Algún ejemplo.

Todos los residuos de diagnósticos que se efectúan con isótopos radiactivos. Nosotros, aquí, en el Instituto [CSIC] de Barcelona, hacemos experimentos en los que se utilizan cantidades pequeñas, muy pequeñas, de radiactividad que tienen el problema de que, aunque sean ínfimas o muy bajas, abultan mucho porque están en solución. Unos pocos, unos mil becquerelios, pueden estar en un litro de solución. Están también, por ejemplo, los residuos generados en los hospitales para el diagnóstico de tiroides (yodo-131). Para hacer diagnósticos de problemas de tumores en huesos se utiliza el tecnecio-99. Estos productos abultan mucho, tienen poca actividad y hay que manipularlos con mucho cuidado.

¿Qué se hacía antes con ellos?

Se tiraban a la cañería

¿Sin más?

Sin más miramientos.

El tecnecio del que hablabas hace un momento, el Tc, es el elemento químico más ligero que no cuenta con isótopos estables. Es un elemento radiactivo, el primer elemento sintético de la tabla periódica, y su número atómico es el 43. ¿Es así?

Así es.

¿Es costosa la manipulación de esos residuos?

Es muy cara, es una de las actividades que más dinero cuesta a nuestro Instituto. Los recogen, se trasladan al cementerio de Hornachuelos, y allí se almacenan. El control es otro problema. Allí se intentan disminuir de volumen. Pero, en este caso, su radiactividad tiene la característica de ser generalmente de vida corta. El tritio -lo usamos mucho en nuestro laboratorio- tiene una vida media de 11 años. El carbono-14, en cambio, no. Tiene una vida media de 2.400 años pero también es de baja actividad. En el caso del yodo-131, su período de semidesintegración es de tan sólo ocho días.

[...] Cuando se habla de baja radiactividad, ¿qué se está queriendo decir

exactamente?

Que la cantidad y la energía de estos productos es baja. La definición de actividad es simplemente la cantidad de radiactividad que existe. Se mide en becquerelios.

¿Puedes definir becquerelio?

Es una magnitud física que mide el número de transformaciones nucleares espontáneas, las desintegraciones radiactivas por unidad de tiempo.

Pero otra cosa distinta es la interacción de la radiación con la materia.

Efectivamente. Antes se medía en rads (de sus siglas en inglés, radiation absorbed dose) y ahora se mide en grays, que son 100 rads. Un gray equivale a la absorción de 1 julio de energía de radiación por un kilogramo de materia irradiada. Otra cosa distinta son los factores de exposición, que es lo que miden los sievert, que corresponden a 100 rems y se expresan también en J/kg.

Sobre todo esto que comentamos existen unos criterios aceptados universalmente. Una cosa son productos de larga vida y de alta energía, como son el uranio, el plutonio, el cobalto-60, y otra cosa distinta son los productos de los que hablamos. Aunque a veces puedan tener una energía alta, las cantidades que se utilizan, comparadas con lo que se produce en un reactor nuclear, son muy pero que muy pequeñas, ínfimas.

¿De qué radiación hablamos entonces cuando hablamos de un reactor nuclear?

Cuando hablamos de un reactor nuclear no estamos hablando de millones y millones, sino de billones de becquerelios, de 10 elevado a 12 (10^{12}), de billones para entendernos. En los casos que he citado antes, hablamos de millares de becquerelios. No es comparable, en absoluto.

Son seis o siete órdenes de magnitud diferentes.

Exacto. Y, sobre todo, la energía normalmente no es grande y su manipulación es relativamente sencilla. No quiero decir con ello que no haya riesgos; los hay. No se pueden diseminar de cualquiera manera, ni arrojar al mar o tirar a la cañería como se hacía hace treinta años. Antes lo hemos comentado.

Todos estos materiales, decías, se almacenan en España desde hace años en el término municipal de Hornachuelos, en Córdoba.

Sí. Hay allí todo un sistema montado por la Empresa Nacional de Residuos (ENRESA), pagada con los impuestos de todos los ciudadanos...

¿De todos?

De todos los que no practicamos fraude fiscal quiero decir, los que somos ciudadanos propiamente.

Volvamos a los residuos.

El problema ahora es otro. El problema del que estamos hablando no es ése que comentábamos sino el de las cantidades inmensas con mucha variedad de elementos radiactivos de alta energía y, además, de larga vida, que se generan en los reactores nucleares. Esta cuestión no está resuelta, nunca ha estado resuelta.

Una de las promesas incumplidas de la industria atómica. Hasta ahora, ¿cómo se ha procedido?

Hasta ahora los residuos se han mantenido en las mismas centrales nucleares, tanto en España como en la mayor parte de países nucleares. Nadie tiene una solución definitiva para este problema. Hasta ahora ha habido dos aproximaciones al tema de los residuos que es, si me permites la expresión, la arista central, la esencia fáustica del asunto.

¿Esencia fáustica? ¿A qué te refieres?

A lo siguiente: tú pones unos pocos, unos millares de becquerelios de uranio en un reactor nuclear y lo que vas a obtener, por un lado, van a ser billones de becquerelios por la fisión radiactiva, y por otro, la formación de plutonio. La actividad real de un kilo de uranio es muy baja, se filtra con una hoja de papel porque es una emisión muy pesada. Es una partícula alfa, dos protones y dos neutrones, un núcleo de helio, tiene una masa de 4, mientras que una radiación gamma no tiene masa y una radiación beta tiene la masa del electrón. Estamos hablando, pues, de magnitudes de materia muy pequeñas, pero que tienen una energía muy alta. Para poner un ejemplo que ayuda: la energía de una emisión alfa del uranio o del plutonio es de alrededor 5,6 megaelectronvolts (MeV), millones de electronvolts, y la del tritio o la del carbono-14, los elementos que se usan en medicina, es de kiloelectronvolts, de 10 a 100 KeV. Estamos, insisto, ante magnitudes de órdenes completamente diferentes.

Y el problema de estos materiales es su alta energía y su posible diseminación, por eso hay que contenerlos.

Así es. Pero en una central nuclear no es ese el único problema. Los productos de fisión que se producen son altamente radiactivos, millones y millones, billones de becquerelios, sesenta o setenta elementos como mínimo se generan allí. Algunos de ellos, son de vida media corta, pero muchos son de vida muy larga. Los principales problemas los constituyen el plutonio, por una parte, que se genera con el bombardeo de partículas que recibe el uranio-238 que se transformará en neptunio y plutonio, y después están los productos en fisión. Son los elementos que van a durar miles de años. La usual gestión que se practica es depositarlos en piscinas de refrigeración que están ubicadas en el interior de las centrales nucleares.

¿Por qué se guardan en piscinas?

Para refrigerarlos, porque en toda emisión de radiactividad la energía se disipa en forma de calor. Al fin y al cabo eso es lo que hace un reactor nuclear, la radiactividad que allí se genera lo que hace es calentar agua.

Una curiosa y singular caldera de agua caliente como suele decir Bernard Laponche y tú mismo en ocasiones. ¿Cuándo se llevan a las piscinas estos materiales radiactivos?

Cada tres o cuatro meses se cambian alrededor de un tercio de las barras de combustible irradiado de los reactores -que pesan varias toneladas- por otras nuevas. De entrada, como decía, se ponen en las piscinas de las centrales para que se vaya disipando el calor. Hoy por hoy las piscinas se siguen manteniendo activas y es cierto, no tengo ninguna duda sobre ello, el Ministerio de Industria no exagera en este caso ni tampoco voces empresariales implicadas, que en muchas centrales españolas están saturadas, muy saturadas.

En abril de 2011, un mes después del accidente de Fukushima, la ministra francesa de Ecología y Transporte del gobierno de Sarkozy, Nathalie Kosciusko-Morizet, declaraba en una entrevista con France Inter que “una de las lecciones aprendidas de Fukushima es que las piscinas de desechos de combustibles podían causar graves problemas”. Añadía, además, que quizá era algo que no se había investigado a fondo ni en los reactores franceses clásicos ni en los EPR (European Pressurized Reactor), los reactores presurizados europeos. ¿Qué opinas de estos comentarios de la ministra francesa?

Que son muy oportunos. En Fukushima una parte importante de la radiactividad diseminada (extendida actualmente a dieciocho de las 47 prefecturas niponas) procede de las piscinas de refrigeración, que quedaron muy afectadas por el terremoto y maremoto posterior.

Hasta el momento, ¿qué soluciones se han intentado ante este problema en absoluto secundario del almacenamiento de residuos?

Se han barajado tres tipos de soluciones. La primera opción es seguir manteniéndolos en las propias centrales, en las piscinas. Uno de los problemas que presenta esta alternativa, no es el único, hablábamos antes de ello, es que ya no caben más residuos. Otra aproximación que sólo han practicado hasta el momento franceses y británicos es reciclar este material. Esta segunda opción ha dado origen a las fábricas de reprocesamiento de La Hague, en Francia, y en la antigua y mal afamada Windscale que se transformó, tras un accidente, en Sellafield. Le cambiaron el nombre, introdujeron un cambio cosmético.

¿Qué se quiere conseguir en estos centros de reprocesamiento?

Lo que se hace allí, lo mismo que se hacía con los desechos de Vandellós I cuando estaba en funcionamiento, es recibir los residuos de las centrales y por procedimientos químicos y físicos, fundamentalmente químicos, separar el plutonio de estos residuos e intentar compactarlos después. Una vez separados los elementos más activos, obtienen lo que más les interesa: por un lado, el plutonio; el uranio que no se ha gastado por otro lado, y, finalmente, se compacta lo máximo posible todos los elementos restantes y, no hay que olvidarlo, se devuelven en su momento a las empresas o países que han enviado los residuos. Este procedimiento, como comentaba, lo usan Francia e Inglaterra y el cliente más importante, como seguramente ya has adivinado, es

Japón.

¿Japón precisamente! ¿Cómo llegan hasta Europa occidental los residuos japoneses?

Japón los enviaba hace años por barco, a través del canal de Panamá, para que llegaran a La Hague y Sellafield, sobre todo al centro francés. Hubieron manifestaciones convocadas por Greenpeace, y por otros grupos y movimientos, y desde entonces los envían por el norte, por el Ártico ruso. La zona, es fácil comprobarlo, es menos conflictiva desde el punto de vista de la población pero, a pesar de ello, es un transporte del que siempre se ha dicho con razón que puede sufrir un día un accidente y la cantidad de radiactividad que transportan es enorme.

El caso de Vandellós I es similar al japonés. En el contrato firmado con la central de reprocesamiento francesa figuraba este tratamiento del que hablamos. Aquí, en todo caso, hay que hacer una salvedad muy importante.

Hazla.

Fíjate que este procedimiento no lo ha seguido Estados Unidos. Usó el sistema durante algunos años pero lo abandonaron muy pronto.

¿Por qué?

Por sucio, porque es altamente contaminante...

2. Sobre los últimos avatares del tema y en la senda de las prácticas usuales de ocultamiento, desinformación y subordinación de las instituciones asociadas a la industria nuclear, y de la propia industria por completo:

1.El presidente de la asociación Transparencia Internacional [T] en España, Jesús Lizcano, pidió al CSN en octubre de 2015, información sobre el proceso de autorización del Almacén Temporal Centralizado (ATC) [1]. Existían, existen dudas sobre los terrenos de ubicación del almacén. El CSN se negó a facilitar esa documentación. En diciembre, esta asociación se dirigió al Consejo de Transparencia. En principio, un organismo independiente creado en 2014 “para mediar cuando existan discrepancias en la aplicación de la nueva Ley de Transparencia”.

2.Hasta ahora, esos análisis, como el resto del expediente del ATC, estaban declarados confidenciales por la dirección, lo que implica “que solo se manejan copias en papel y numeradas”. El Consejo de la Transparencia obliga a facilitárselos a la asociación. Su pronunciamiento, en todo caso, no es vinculante. Si el CSN se niega a dar esa información se podría iniciar un proceso judicial.

3.El Consejo de la Transparencia no da completamente la razón a los denunciantes. ¿Por qué? Por lo siguiente: “La asociación había reclamado más documentación que en la resolución se indica que no debe facilitarse, ya sea porque no es competencia del CSN o porque admite que es “información auxiliar o de apoyo”, según se apunta en el escrito”.

3.1.Es el caso, por ejemplo, de la nota informativa que los técnicos del área de Ciencias de la Tierra del CSN emitieron en julio de 2015. En ese escrito se alertaba de las “características desfavorables” del emplazamiento. ¿Se habían evaluado rigurosamente los recursos que se necesitan para paliar las carencias de la parcela?.

3.2.El visto bueno del CSN se dio “a pesar de que algunos técnicos del CSN

cuestionaban los suelos elegidos”. El CSN ha difundido varios informes internos (confidenciales) que cuestionan “la idoneidad del emplazamiento elegido para el almacén de residuos radiactivos de Villar de Cañas (Cuenca)” .

4. Tres meses antes, el pleno del CSN, por cuatro votos a favor y uno en contra, el de Cristina Narbona, había informado favorablemente de la "idoneidad del emplazamiento" para la instalación cuya construcción aún no ha comenzado.

4.1. Del voto particular de Cristina Narbona: "Los tres informes independientes encargados a la consultora URS (considerada una de las más prestigiosas empresas globales de ingeniería, con amplia experiencia en más de 150 países) certifican los numerosos y graves problemas identificados en los terrenos seleccionados".

5. El consejo emitió el 24 de febrero pasado su resolución sobre el caso (firmada por su presidenta, Esther Arizmendi Gutiérrez): se da la razón en parte a TI y se insta al CSN a que en el plazo de 15 días entregue algunos de los informes solicitados.

5.1. ¿Qué informes? Los estudios sobre la geotecnia y la hidrogeología del emplazamiento de Villar de Cañas y el análisis realizado por la consultora externa URS sobre las condiciones de los suelos. Elemental.

5.2. A pesar de que el CSN informó favorablemente del emplazamiento, el Ministerio de Industria no ha concedido la primera de las autorizaciones que requiere el proyecto

6. Como se recuerda, el proyecto de ATC está paralizado después de que el Gobierno de Castilla-La Mancha, ahora en manos del PSOE con el apoyo de Podemos, amplió una zona de protección ambiental cercana.

6.1. El PSOE llevaba en su programa electoral revisar “la decisión sobre la instalación del ATC”.

6.1.1 En su pacto con Ciudadanos no hay referencias al ATC.

7. El Consejo de la Transparencia ha recordado oportunamente en su resolución que el contrato de Servicios de Estudios del Suelo del proyecto “fue adjudicado el 28 de octubre de 2014”, cuando ya se había designado al municipio de Villar de Cañas como el lugar del emplazamiento del ATC.

¿Sorprendente? Sorprendente. Se decide sobre el emplazamiento del ATC cuando todavía se están realizando estudios sobre la estabilidad del terreno.

Real como la vida misma. La industria nuclear y sus serviciales apoyos, los irresponsables e insaciables intereses políticos (recuérdese el poder PP en aquellos años), las apuestas alocadas, el no pasará nada, la “idea” de que futuras tecnologías nos sacarán de todos los problemas, el no seamos cenizas, la modernidad neoliberal –la premodernidad de hecho- como bandera, superan en la práctica todo tipo de contradicciones. Lo suyo no es la lógica ni la prudencia ni el interés general ciudadano. Es otra cosa.

PS. Algunos asuntos complementarios:

[...] Parece, como decías, la más razonable, la que conlleva menos riesgos o, cuanto menos, riesgos más fáciles de detectar. Supongamos entonces la existencia de ese almacén, supongamos que los materiales no estén enterrados. ¿Quién controla todo este dispositivo?, ¿qué se hará con todo ello?

¿Qué se hará, dices? Tenerlo almacenado y vigilarlo, no hay más. ¿Te parece poco? Es tenerlo guardado en sistemas compartimentalizados e intentar disminuir su volumen. Aquí no hay reprocesamiento, hemos hablado antes de ello, como en los

sistemas sucios de La Hague y Sellafied, el de los franceses y británicos, sino simplemente un almacén para guardarlos.

Un almacén que, digamos, no es un simple almacén.

Sí, claro, la cosa no es tan simple. Exige, entre otras cosas, sistemas semienterrados muy estancos y también de control continuo. Es necesario un control permanente de estos residuos de alta radiactividad, lo cual implica que tiene que haber blindajes, que todo el personal que trabaje allí debe estar muy protegido, y ha de estar formado y preparado para eventualidades, y, por otra parte, hay que intentar disminuir los volúmenes de los materiales depositados. Básicamente son estas las tareas que se realizarán en el almacén.

Temporal, ¿qué significa en este caso?

Que después de 100 años, pongamos por caso, es una aproximación, cuando el almacén esté lleno, habrá que construir otro seguramente mayor. El uso de temporal remite al concepto “mientras esperamos conseguir la solución definitiva”, el digamos “almacén final”. Pero, como te decía, esta solución no la tiene nadie y yo, personalmente, sigo sin ver cómo se podría obtener. No existe actualmente ninguna tecnología que pueda eliminar los residuos de manera definitiva, residuos que seguirán siendo radiactivos durante miles de años. Que exista un contenedor, que algo se pueda contener miles de años dentro de un sistema, sea el que sea, cuesta verlo. Actualmente no tenemos ni el concepto para pensar sobre ello ni, desde luego, la tecnología para realizarlo. A lo mejor alguien lo descubre, no digo que no, pero hoy por hoy no está a nuestro alcance, y no podemos confiar en la interesada falacia tecnológica de que siempre se descubrirá una solución, de que en unos años hallaremos un sistema adecuado que lo resuelva todo. Llevamos cincuenta años escuchando la misma canción, la melodía se repite y estamos un poco cansados.

Agotados incluso. Y no hay ningún motivo, como decías, que permita pensar que esto vaya a ser necesariamente así, sería un optimista e irresponsable brindis al sol, una apuesta sin fundamento. La “solución” pasaría, pues, por el almacén temporal. ¿Qué implicaría su construcción, su funcionamiento, desde el punto de vista de su impacto, sea ambiental o en salud humana?

No hay experiencia sobre ello; aquí no se pueden almacenar seguridades. Estamos frente al problema, siempre presente, de posibles fugas. Es un lugar de alta radiactividad -como lo son las piscinas de las centrales, por ejemplo- que exige que el personal que en él trabaje esté altamente protegido, que conlleva un importante problema estratégico mayor incluso que el que representan las centrales. Militarmente, si me permites situarme en esa atalaya de análisis, es un objetivo ideal. Si quieres liquidar, dañar fuertemente un área inmensa, ya sabes lo que tienes que hacer. En cualquier manual estratégico siempre se ha hablado de estas situaciones, la vulnerabilidad es extrema. Si mañana hubiera una guerra contra un país que tuviera centrales nucleares, el primer objetivo sería bombardearlas. No tengas ninguna duda.

Pues Francia, desde este punto de vista, no es un país muy seguro.

No, no lo es. Francia tiene más de cincuenta centrales nucleares, más o menos el

mismo número que Japón. Puedes doblegar Francia con unos cuantos misiles bien dirigidos. No hay protección frente a este ataque si se logra superar las defensas del país; no hace al caso enviar aviones.

Tampoco en España podemos cantar La Traviata. Pongámonos menos bélicos.

De acuerdo. Pero recordemos de paso que además de no ser barata ni limpia ni segura, la energía nuclear tampoco es pacífica.

Tienes además el problema geológico, el problema de accidentes sísmicos (pensemos en Fukushima o, si lo prefieres, en medida mucho menor, en Lorca, aunque no se trate en este caso de almacenes), está la estructura misma donde se guardan los residuos. Te recuerdo que el mismísimo gobierno japonés, un país donde se ha permitido durante muchos años que las centrales estuvieran situadas en lugares de alto riesgo sísmico y de tsunami, exigió el viernes 6 de mayo de 2011 el cierre de Hamaoka, una central atómica situada sobre la confluencia de tres placas tectónicas y junto al mar, en la costa este de la isla de Honshu, como la de Fukushima Daiichi.

[...] El hecho de que hubiera un almacén centralizado, que sería para toda España, ¿no llevaría anexo un riesgo de accidentes en el transporte?

Implica, desde luego, el movimiento de materiales radiactivos. El que señalas es otro de los problemas.

¿Implica riesgos?

Claro, es evidente. El transporte de material radiactivo y todo transporte implica un problema de gestión, de protección. No son masas pequeñas de materiales; son transportes muy especiales. Tenemos fotografías. Se transportan en unos cilindros enormes que llevan en su interior la carga radiactiva. Se llevarían allí, al ATC, a través de este medio de transporte, los residuos de las piscinas de todas las centrales españolas. Es igual, para el caso que comentamos, que el almacén esté en Ascó, en Hornachuelos o en Garoña, donde sea. El problema es que se va a mover todo, arriba y abajo. Lo cual conlleva, no puede ser de otro modo, riesgos de accidentes. No afirmo que sean inexorables ni estoy abonando ningún catastrofismo. Señalo lo que es evidente para todos y que algunos considerarán inevitable.

¿Y el riesgo de la propia instalación?

¿El riesgo de la instalación, del almacén? No hay experiencia sobre esto.

¿Pero se puede afirmar, como se ha sostenido desde instancias oficiales o muy próximas que no existe ningún riesgo real?

No hay nada que no tenga riesgos, nada. ¡Claro que existen riesgos! Hay riesgo de que fallen las estructuras por ejemplo. A mí particularmente, lo que más me preocupa es saber cómo piensan refrigerar estas masas importantes de elementos altamente radiactivos.

Antes lo comentabas.

Va a haber plutonio, va a haber uranio, se tendrán productos de desintegración de fisión muy radiactivos que generan mucho calor. El calor que se genera en una central nuclear hay que refrigerarlo. No he visto el diseño de cómo se va a hacer todo esto. Habría que tener información de la estructura de ingeniería pero algo tienen que hacer, cualquier contención implica siempre un riesgo de fugas. Al fin y al cabo, en un reactor nuclear, los riesgos más usuales de fugas están en los sistemas de refrigeración y en lo que va a la atmósfera y al agua de lo que se desprende. En el futuro almacén también tendrá que haber un sistema así.

Una de las cosas de las que apenas se habla es del tritio y el helio que se vierten al aire y que van al agua y a las capas freáticas.

¿Y es importante?

Lo es. Un ejemplo de ello: ahora mismo, no hace mucho, el senado de Vermont, en Estados Unidos, ha obligado a cerrar una central antigua de tipo Garoña porque se ha podido demostrar que la capa freática está contaminada con tritio, el hidrógeno radiactivo. Normalmente, cuando se habla de las centrales, tampoco se dice nada de todo esto. Pero, de hecho, sé muy bien de lo que hablo, se vierten cantidades inmensas de tritio en una central.

¿En cualquier central nuclear?

En cualquier central.

[...] Vuelvo a nuestro tema. ¿Por qué crees que el gobierno español puso tanto énfasis en el tema del almacén nuclear? En septiembre-octubre de 2011 se ha vuelto a hablar de ello otra vez aunque con menos fuerza.

Porque las centrales españolas están saturadas desde hace varios años, les corre mucha prisa encontrar una solución. Si te sitúas en el punto de vista de los tecnólogos o de las personas que gestionan las nucleares, tiene su lógica, tienen sus razones. No hay duda. Tenerlo todo centralizado es mejor que tenerlo disperso. Existe, como ya hemos comentado, el riesgo del transporte pero como tengas muchas instalaciones en juego la situación se te complica. Es mucho más difícil de gestionar que si todo lo tienes en una instalación única

Pero eso significa por otra parte, como tú también decías, que desde un punto de vista militar-estratégico tienes en ese punto una vulnerabilidad muy alta.

Precisamente una de las cosas que a mí siempre me asombra es que nunca se piensa en los riesgos militares de estas instalaciones. En Estados Unidos, sí que se ha hablado de ello. Puestos a tener residuos mejor tenerlos muy soterrados, precisamente por el peligro militar que representan. Pero allí, como todos sabemos, siempre están muy obsesionados por la cuestión militar y la seguridad. No sé los rusos como lo tienen organizado pero deben tener una cantidad enorme de residuos nucleares. No sé que solución han adoptado; estas informaciones circulan de manera muy restringida.

En Francia sería ese centro de reprocesamiento del que hablábamos donde irían a parar los residuos.

Francia ha optado por esa vía. El centro de reprocesamiento recibe esos residuos y cuando los ha compactado y separado, al cabo de algunos años, los devuelven a las centrales. Precisamente, en la zona del Ródano, apareció hace algún tiempo la noticia de que tienen uranio por los subterráneos. Son centros militares, son reactores para la obtención del plutonio. Los franceses han optado por la vía de enviar todo al centro de La Hague, pero fíjate el importante tráfico nuclear que hay allí. Viajando por el país vecino casi todos nos hemos encontrado seguramente con un transporte de estas características. De las centrales, los residuos van a La Hague; aquí pasan un tiempo; los reprocesan, los compactan y al cabo de unos años los devuelven a la central muy disminuidos y separada ya la radiactividad más importante. Gran Bretaña hace lo mismo; Estados Unidos, no. Ellos tienen los residuos en las centrales, allí los mantienen. Los rusos, como antes decía, no sé lo que hacen exactamente.

Regreso a la España machadiana. ¿Por qué crees que varios pueblos se han ofrecido para albergar el almacén nuclear conociendo seguramente, aunque tal vez no con detalle, los riesgos que puede comportar?

La crisis en la que seguimos y en la que -en mi opinión por muchos compartida- permaneceremos durante bastante tiempo, más el “poderoso caballero es don dinero”, son las claves. Es evidente querido Watson-Salvador. Si tú eres alcalde de un pueblo de 300 habitantes y te ofrecen 8 millones de euros -o la cantidad que sea, mucho dinero en todo caso- por tener una instalación de este tipo, aunque se generen sólo unos veinte puestos de trabajo para servir comidas y cafés, no te lo piensas mucho. Si además tienen algún detalle contigo, suelen tenerlo, no soy un malpensado sin información, pues ya me dirás. Hasta la fecha, en las poblaciones donde hay centrales, se han dado todas las compras de voluntades que puedas imaginar. Las zonas que tienen centrales, no hablo ahora del almacén centralizado, tienen un conjunto de instalaciones que no están al alcance de la mayor parte de los otros pueblos españoles.

Por ejemplo.

Si vas a la central de Garoña, en Burgos, verás que los pueblos de sus alrededores tienen piscinas, sus colegios mantienen sus instalaciones cuidadas, los mayores tienen lugares de encuentro y centros de ocio. Para la central, para las empresas propietarias, el coste de todas estas instalaciones es, literalmente, los decimales de su cuenta de beneficios. Son pipas, menos de lo que cobran algunos de sus altos ejecutivos. No olvidemos, además, que las nucleares están en pueblos de zonas que son generalmente muy tradicionales -Garoña es un buen ejemplo de ello- desde una perspectiva económica. Zonas agrícolas, pueblos donde se generan muy pocos puestos de trabajo, poblaciones que no tienen en la actualidad ni la cuarta parte de los habitantes que tenían hace sesenta o setenta años. Es el caso de Garoña, es toda la zona del norte de Burgos. Quien dice Burgos dice Extremadura o Cataluña desde luego. En Ascó, por ejemplo, en las zonas del Camp de Tarragona, ¿cuántas personas residen allí? Un Ayuntamiento de estas características vive con lo más precario. La empresa le pone millones de euros, una cantidad que para el municipio es una fortuna y para los propietarios de la central una nimiedad. Hablar de 8 o 10 millones de euros para la empresa propietaria de una nuclear es como para nosotros hablar de monedas sueltas de euro. Es muy poco para ellos. Me parece que Vandellós, cuando tuvo corrosiones, hablo ahora de memoria, generaba un millón de euros diarios de beneficio en verano.

¿Un millón de euros diarios?

Sí, diariamente, no exagero. Estamos hablando, pues, de cantidades que para un pueblo pequeño son impensables y que para las empresas propietarias que dirigen las centrales son propinas. Como decía antes, los céntimos desechados de la cuenta principal de su exitoso balance.

Pero, respecto al Almacén, hubieron muchos pueblos candidatos, no sólo fue Ascó.

¡Claro que hubo muchos pueblos que aspiraban a conseguir el ATC! ¿Cómo puede pensarse otro cosa? En primer lugar, la información de la gente es escasa, cuando no nula; en segundo lugar, les llevan a pasear y les enseñan lo de Holanda, lo bonito que son las centrales, con todo verde y el ganado vacuno pastando... Perdón, permíteme un paréntesis que tiene que ver con lo que hablamos y con la proyectada central en Águilas y con el movimiento que encabezó Paco Rabal.

Adelante con el paréntesis.

En 1974, Hidroeléctrica Española, entonces una empresa pública, hoy Iberdrola, proyectó la construcción de una central nuclear en Cabo Cope, a unos ocho kilómetros de Águilas, y a unos 30 de Lorca, la localidad que, como recordarás, sufrió dos seísmos importantes en mayo de 2011. Llegaron a comprar 300 hectáreas de Marina de Cope. Francisco Rabal, Pedro Costa y Pedro Guerrero fueron tres de las personas que encabezaron el movimiento de protesta. Con éxito en esta ocasión. ¿Sabes cómo se publicitaba la empresa para convencer a los ciudadanos de la época de las bondades de lo nuclear en estrecha alianza con el gobierno franquista de turno? Con las dos estrategias publicitarias de casi siempre. En la prensa local de la época aparecieron titulares como el siguiente: “La central de Cabo Cope puede dejar 15 millones anuales al Ayuntamiento de Águilas”. Por su parte, el Ministerio de Industria, Alfredo Santos Blanco era entonces el titular, envió a los colegios de la zona fotos de un niño durmiendo apaciblemente al lado de una central nuclear. Beneficios y sueños apacibles, ¿qué más se puede pedir?

Pues los tiempos, en contra de los deseos de Dylan, apenas han cambiado.

Sí, en esto no han cambiado mucho. Como te decía, llevan a la gente de viaje a Holanda. Ahí pican, ahí caen, y aparte está el comprensible deslumbramiento por las ayudas prometidas, sin olvidar los beneficios pro domo sua que pueden obtener, en ocasiones, algunos miembros de los consistorios afectados.

Para ir finalizando. Desde el punto de vista de un científico como tú, preocupado por la salud pública y el medio ambiente, ¿qué piensas que sería la actitud razonable ante el asunto de los residuos y su almacenamiento? ¿Qué puede hacerse teniendo en cuenta la existencia, en absoluto inventada, de un problema que no es desde luego una nimiedad? Las piscinas de las centrales españolas, tú mismo lo has señalado, empiezan a estar desbordadas.

Aquí estamos realmente ante un callejón sin salida. El problema viene de origen

En el momento que haya centrales nucleares se van a producir residuos altamente radiactivos; ya lo hemos comentado. De la pequeña cantidad de radiactividad que puede tener el uranio que se introduce en una central, pasamos a generar unas cantidades inmensas de elementos radiactivos. Es inevitable, no puede hacerse nada. ¿Qué hacer entonces con los residuos?

Eso es lo que te estoy preguntando.

No hay solución, es inherente al mismo ciclo de tecnología infernal en el que te metes. Lo que comentábamos en otra ocasión: la ley de decaimiento radiactivo conlleva que en nuestro planeta la radiactividad ha ido disminuyendo desde que se formó. La vida ha evolucionado de tal manera que cuando más reciente es la especie que se ha formado lo ha hecho con fondos radiactivos menores. Ahora estamos generando radiactividad y no hay solución para esta generación; no hay forma de contenerla, cada día hay más. A medida que el tiempo pasa, las centrales nucleares van produciendo más residuos pero los anteriores no han desaparecido. Todo el plutonio que se ha ido produciendo y los otros elementos radiactivos de larga vida están ahí, acumulándose, toneladas y toneladas de elementos. No hablamos de cantidades sin importancia.

Qué hacemos con ellos entonces, déjame insistir.

Yo no conozco ninguna solución. La única alternativa, que claro está no puede deshacer lo que ya hemos realizado, es aquello tan sencillo que hemos dicho y repetido una y mil veces más: que se cierren las nucleares. Estemos activos hoy a no ser que queramos correr el riesgo de estar mañana radiactivos; si hoy no estamos activos y críticos, mañana podemos sufrir radiaciones. No hace falta apelar a lo sucedido recientemente en Japón para estar convencidos de que lo que acabo de señalar no es un falaz e interesado slogan publicitario. Es algo muy profundo que debería estar muy presente en nuestra vida pública.

Entonces, en tu opinión, hay que volver a incidir en estos temas.

Exacto. Hay que volver a decir bien alto y claro que hay que parar definitivamente este tipo de tecnología. ¿Por qué? Porque es un tipo de tecnología que, por definición, complica cada vez más la situación. Además es inmanejable. En donde nace el peligro no reside la salvación en este caso. En el momento en que hablamos, Alemania, no hace falta que te recuerde que es la derecha conservadora, el partido de Angela Merkel, quien está gobernando, está hablando, ya hay acuerdo parlamentario para ello, de acelerar el proceso de parón nuclear total, definitivo, que estaba anunciado por la anterior coalición gubernamental para el 2022 si no recuerdo mal.

No recuerdas mal. Tecnología inmanejable decías hace un momento. ¿Por qué?

Porque la industria o los intereses económicos se han embarcado en una tecnología en la que no está solucionado el ciclo o gestión de lo que está generando. Se esta produciendo energía eléctrica y generamos una enorme cantidad de residuos que son peligrosos, que se pueden diseminar, que hay que contener. Fíjate que si no fueran peligrosos, no tendría sentido lo que a veces sostienen. Afirman alegres y aparentemente confiados: la radiactividad de las centrales no es peligrosa. Entonces, si no lo es, ¿por

qué hay que contenerla? La arrojamos a cualquier río y ya está, solucionado el problema. O la ubicamos, si se prefiere, en el centro de Madrid, Barcelona, Sevilla o Zaragoza.

Nadie en su sano juicio puede decir que no hay que tenerla controlada y gestionada para que no se disemine. Hay aquí, una vez más, una clara contradicción. Cuando algunas personas sostienen que no ocurre nada, que no pasa nada, que no hay problemas, no están formulando nada sólido ni consistente. Están publicitando un producto como si se tratara de vender polvos para la limpieza de la ropa. Si no se para la producción nuclear, vamos a seguir con lo mismo: se van a generar cada vez más residuos sin tener ninguna solución efectiva sobre cómo contenerlos y apostando, sin ninguna garantía fundada, por un futuro mejor.

Las personas, los grupos que apuestan por la vía nuclear, tal como tú mismo decías, parecen hacer un alegre brindis al sol de los nuevos descubrimientos tecnológicos. Juntos, afirman entusiasmados, ya encontraremos en el futuro una solución perfecta. Los alarmistas, es decir, los críticos a sus posiciones, encienden los avisos por encenderlos; alarmar es lo suyo sostienen. Siempre ha sido así, son los pesimistas de siempre concluyen, tienen miedo al futuro y al progreso. Ellos, los críticos, son los verdaderos conservadores.

Pero no es así. Hasta que no se tiene una tecnología que funcione, tú no puedes embarcarte razonablemente en algo para lo que necesitas ese procedimiento del que no dispones; en este caso, una tecnología para destruir los residuos. No existe tal cosa y, por ello, no es razonable la apuesta. Se embarcaron en esta tecnología confiadamente y, en algunas ocasiones, este optimismo tecnológico funciona pero en otros casos no.

Pero sí muchas veces. Me vienen a la mente muchos ejemplos...

Sí, de acuerdo, pero los futuros tecnológicos no están asegurados. El porvenir, que diría Sir Karl Popper, quien por cierto no era muy pro-nuclear ni muy de mi agrado su pensamiento, está abierto. Cuando los soviéticos enviaron el primer satélite al espacio, el presidente Kennedy dijo: en cinco años vamos a enviar un hombre a la Luna. Lo lograron, tenían ya antes la tecnología para ello. Pero hubo un ejemplo inmediatamente después, con la euforia del momento, que no tuvo el mismo desarrollo. Es importante extraer lecciones de ello. Vamos a invertir, vamos a poner todos los medios de investigación disponibles, se dijo también, y vamos a curar el cáncer en apenas un lustro. También esto se sostuvo, lo recuerdo muy bien, en los años setenta en Estados Unidos. No se ha conseguido. Hubo, sigue habiendo, mucho optimismo tecnológico. El dinero que va a poner Estados Unidos, se decía, es impresionante. Se invirtió mucho, cantidades inmensas. En cinco años venceremos el cáncer, se repitió una y mil veces; si hemos llegado a la Luna, acabaremos con el cáncer. Podemos con todo. Han pasado más de 40 años desde entonces, casi medio siglo, y no se ha conseguido (obviamente, no me olvido de los avances alcanzados).

Pero, ¿por qué en un caso sí y en otro no?

El caso de la llegada a la Luna era una cuestión de inversión, de medios, de dinero, porque ya se tenía una tecnología. Cómo hacer un cohete lo sabía muy bien el ex comandante de las SS, el amigo americano Von Braun.

Que podía haber sido, según dicen, un amigo soviético si hubiera sido necesario.

Tal vez, pero no estoy tan seguro. Von Braun no era un científico sin posiciones políticas. Vuelvo a los cohetes. Lo habían hecho ya los alemanes en la II Guerra Mundial, se trataba de desarrollar algo de lo que ya se tenía la teoría y de lo que se tenía también la práctica, la tecnología inicial para hacerlo. Para el cáncer seguimos sin encontrar la solución.

Pero sabemos cosas, hemos mejorado mucho.

El cáncer se está solucionando mejor, mucho mejor, que hace 30 años. Pero no es una curación. Es la cirugía, es la quimioterapia, pero tenemos el mismo concepto que se tenía entonces, un concepto que sigue siendo muy rudimentario pese a todos los avances. Antes se morían de leucemia el 90% y hoy en día se pueden llegar a salvar casi el 80 o incluso el 90% de los casos. Pero son temas distintos. ¿Podemos curar el cáncer? La respuesta es: seguimos sin poder hacerlo hasta el momento por más dinero que hayamos invertido. A veces los avances científico-tecnológicos dependen básicamente de los medios disponibles, de las inversiones, del dinero si queremos decirlo así, pero no siempre porque si no existe el concepto, el conocimiento esencial sobre el problema que quieres manejar, no lo vas a poder solucionar aunque puedas avanzar en su tratamiento.

Por más dinero que se ponga, y que de hecho ya se ha puesto, vuelvo a nuestro tema, se acaba almacenando los residuos. Pero la historia de la transmutación, la historia del cohete, todo eso sigue siendo simple, mala, confiada y acaso interesada retórica.

Pero curiosamente ahora -antes, eso sí, de la catástrofe de Japón-, dos países, Italia y Estados Unidos, parecían apostar de nuevo por lo nuclear, parecían abonar el renacimiento nuclear en sus países.

Aquí, como suele ocurrir, manda la economía. Al fin y al cabo están apostando, una vez más, con dinero público. Pero eso, te recuerdo, ni siquiera el mismo Bush II lo aceptó. Había que apostar por la energía nuclear señaló, pero que la pague la industria, y ésta, seamos claros, lo que quiere es que le ponga dinero el estado. Ese es el gran negocio. Y después de mí, una vez más, el diluvio. Tras el referéndum de los ochenta, Italia se había mantenido pero con Berlusconi cualquier cosa es posible, cualquiera cosa. Aunque, como tú mismo decías antes, hay un antes y un después de Fukushima o, cuantos menos, debería haberlo aunque, como sabemos, la memoria humana es frágil y la prudencia no siempre nos acompaña.

Porque el gran negocio de entrada en el caso de las centrales, aunque no sólo en este caso, es su misma construcción.

Sí, efectivamente. Actualmente, con estándares de seguridad que deberán ser revisados inevitablemente, son unos 6 mil millones de euros o algo más lo que cuesta construir las estructuras de una central. Estamos nuevamente en lo mismo: privaticemos todo pero, cuando nos va bien, que el Papá estado haga acto de presencia.

Resumiendo, volviendo al almacén.

No tenemos experiencia del almacén, no sabemos qué puede pasar. La práctica

muestra –no digo que demuestre- que a veces los problemas surgen en donde menos te lo esperas. Se ha pensado en A, B, C y D, y el petardo, el desastre con consecuencias en la salud e incluso en la vida de las personas, y también para el medio ambiente, sale por otro sitio, en E, en donde sea, un aspecto, un eslabón, una grieta en el que no habíamos pensado. No somos omniscientes.

No, no lo somos. Porque, déjame insistir, el caso de los Países Bajos no sería una experiencia a tener en cuenta.

Es muy reciente y de poca dimensión, no es un buen ejemplo. Nos podemos encontrar con las cosas más inesperadas. Es evidente que hay que buscar zonas que no sean sísmicas, que no se puedan inundar. Vuelvo a pensar en Japón. Pero pueden pasar mil y una cosa que no hayamos pensado... Me olvidaba: hay otra cuestión que los holandeses tienen muy presente.

¿Qué cuestión?

Los riesgos se calculaban en Holanda, un país que está bajo el nivel del mar en la mayor parte de su superficie, del siguiente modo: se establecían estructuras de diques pensado en el riesgo mayor de la última centuria, en el riesgo secular. Cuál había sido la marea, el temporal más alto, y se establecía entonces un margen de seguridad en función de ello. Después pasaron a calcular el riesgo a 500 años, ya no el riesgo centenario, y ahora lo están calculando, si pueden tener registros, a mil años. Aquello era agua en la época romana, eran islas. Ocurrió un temporal en el que las olas eran de 15 metros, como las que originó el terremoto del Atlántico de 1755 que arrasó Lisboa pero también, en menor medida, Huelva y Cádiz. Aquí estamos en un ejemplo de este tipo. Hay que calcular los riesgos milenarios, muy milenarios, en un asunto del que no hay experiencia. En el Mediterráneo hubo un tsunami brutal, un enorme maremoto en la época romana, hacia el 300 me parece. Está bien descrito en Gibbon, en La decadencia y caída del Imperio Romano. El agua bajó mucho y luego al subir devastó las ciudades costeras del Mediterráneo oriental. Está muy bien explicado en el libro. Sin ir más lejos, en 1428, relativamente cerca de aquí, de donde estamos hablando, un terremoto destruyó Queralt (Gerona), causando unos 800 muertos. En 1956, también en España, hubo un terremoto de 4,7; los de Lorca de mayo de 2011 fueron de esta escala (4,5 y 5,1). Son riesgos que tienes que tener en cuenta cuando hablas de residuos que van a durar miles y miles de años.

Como sería nuestro caso, estamos hablando de elementos de alta radiactividad y de larga vida media.

Exacto. Por eso este almacén, además, es temporal. Mientras no tengamos otra solución-¿qué solución?- es provisional.

Presuponiendo, además, confiadamente, que un día u otro vamos a obtenerla.

Sí, es lo de siempre. Pero fíjate que hace 50 años ya nos decían, ya aseguraban, que se iba a encontrar una solución, que si la central iba a durar 40 años las cosas ya se solucionarían. ¿Quién podía sostener lo contrario? En cuarenta años, en la euforia tecnológica de los cincuenta y de los sesenta, ¿cómo no se iba a encontrar una solución

definitiva al problema! Pues no, insisto, hoy en día sigue sin encontrarse; estamos más o menos como estábamos.

No estaría mal hacer una antología de las afirmaciones que se han hecho sobre estos temas en estas últimas décadas.

Podemos ponernos cuando quieras aunque después de lo sucedido en Japón más de uno (y una) enrojecería o debería enrojecer hasta el desmayo.

O tal vez no, para algunos no hay hechos que refuten teorías o marcos teóricos, sino hechos o sucesos, sesgadamente interpretados, que siempre confirman lo que pensamos.

De forma menos sofisticada y con menos pretenciosos humos epistemológicos: sostenella y no enmendalla.

Mejor como dices, a la manera clásica. Una última pregunta: ¿crees que el gobierno actual, apenas dos meses antes de las elecciones ya convocadas del 20-N, tomará alguna decisión sobre la ubicación del ATC?

No, no lo creo. Me parece que dejarán la patata caliente al próximo gobierno que probablemente sea aún más pro-nuclear –recuerda: sostenella y no enmendalla- que nuestro actual ministro de Industria. ¡Y no es fácil superarlo! Las posiciones del PP y CiU en el Consejo de Seguridad Nuclear –coincidentes en la mayoría de las ocasiones con las de los representantes del PSOE- son bien conocidas.

Muy bien, Eduard. Aunque volveremos más tarde, dejemos el uranio por el momento y hablemos del mercurio.

De acuerdo. A Primo Levi le hubiera encantado este recorrido crítico por la tabla periódica.

Viajemos entonces por ella, si te parece, con su recuerdo muy presente.

Hagámoslo así. Fue un científico, un escritor, un partisano, un ciudadano en el que no puede ni debe habitar nuestro olvido.

Notas:

[1] http://politica.elpais.com/politica/2016/03/01/actualidad/1456858161_059225.html

Rebelión ha publicado este artículo con el permiso de los autores mediante una licencia de Creative Commons, respetando su libertad para publicarlo en otras fuentes