

SIERRA BLANCA: DISTRIBUYE DISCRIMINATORIAMENTE LOS RIESGOS DE UN ACCIDENTE NUCLEAR

ALBERTO BETANCOURT POSADA*

PARTE 1. ¿QUÉ SON LOS DESECHOS NUCLEARES Y POR QUÉ SON TAN CONFLICTIVOS?

Los desechos nucleares son sustancias radioactivas¹ generadas durante las distintas fases del ciclo industrial nuclear.² Estas sustancias poseen una serie de características que hacen muy difícil su manejo. Poseen vidas medias³ que van desde unos segundos hasta millones de años, son altamente corrosivas, se encuentran a altas temperaturas, se dispersan fácilmente en el ambiente y en la mayoría de los casos son letales para el ser humano y los seres vivos.

La forma en que la industria nuclear estadounidense ha manejado los desechos ha provocado graves daños a la salud y el medio ambiente. A partir de 1939, fecha en que comenzó a utilizarse la reacción en cadena,⁴ los distintos tipos de desechos generados por la industria nuclear militar y civil, fueron emitidos rutinariamente a la atmós-

fera, dispersados intencionalmente en experimentos militares, vertidos directamente en los ríos o almacenados en depósitos submarinos o trincheras subterráneas. Su depósito se realizó en formas tan rudimentarias que provocó numerosos accidentes.

Este tipo de prácticas que prevaleció hasta la década de los setenta tuvo un enorme costo ambiental y sanitario. Por ejemplo, se calcula que alrededor de 500 mil trabajadores de la industria nuclear fueron expuestos a dosis de radiación extraordinariamente altas que pusieron en peligro sus vidas y que en muchos casos provocaron enfermedades letales o daños genéticos por varias generaciones.⁵ Por otra parte, alrededor de 250 mil soldados y marinos que participaron en maniobras atómicas o labores de salvaguarda estuvieron sometidos a altas dosis de rayos, alfa, beta y gama. Complementariamente la realización de pruebas atómicas atmosféricas y subterráneas dispersó grandes cantidades de desechos y ocasionaron que decenas de

* Maestro de Historia de México. Profesor-Investigador del Colegio de México al Programa de Ciencia, Tecnología y Desarrollo.

miles de niños estadounidenses bebiesen leche contaminada por la precipitación de nubes radioactivas.⁶

Debido a que los desechos se consideraron durante mucho tiempo como un *instrumento de espionaje* que permitía medir el volumen de los arsenales enemigos, la información sobre los residuos se consideró durante mucho tiempo como un secreto militar. Por esta razón fue imposible que la sociedad y la comunidad científica tuvieran una idea más exacta sobre el impacto sanitario de la basura nuclear.

En muchos casos, los desechos se han manejado de forma discriminatoria. La desclasificación de documentos sobre el manejo de sustancias radioactivas ha revelado muchos casos en los que la industria nuclear estadounidense manejó los desechos nucleares de tal manera, que distribuyó discriminatoriamente los riesgos provocados por ellos. En muchas ocasiones los depósitos de residuos radioactivos se construyeron en lugares habitados por minorías, pobres o terceros países. Al respecto pueden citarse tres ejemplos. La mayoría de las minas y los confinamientos de desechos mineros se han ubicado en lugares habitados por tribus indias. Por otra parte, según la *Comisión Internacional de Físicos para Investigar los Efectos Sanitarios y Ambientales de la Producción de Armas Nucleares* la mayoría de las actividades contaminantes o peligrosas relacionadas con los desechos, se ha realizado en zonas habitadas por pobres.⁷

Respecto a los daños provocados a terceros países, puede citarse el caso

de los depósitos de desechos construidos por Estados Unidos en diversas islas del Pacífico. En dichas ínsulas el gobierno estadounidense autorizó altas *dosis máximas de radiación*, en las islas habitadas por pobladores locales, pero estableció *dosis máximas* mucho menores en la Isla Johnson, poblada por soldados, oficiales y médicos estadounidenses. El menosprecio por la salud de los pobladores locales ha llevado casos como los ocurridos en las islas Ronguelap y Uterik, en las cuales, el gobierno estadounidense afirmó que los altos niveles de contaminación ofrecían una excelente oportunidad, para estudiar el efecto de la radiación en los seres humanos.⁸

Este tipo de experiencias han auspiciado la conformación de un amplio movimiento social en Estados Unidos que exige el mejoramiento de las técnicas para manejar y depositar los desechos y la suspensión de las prácticas discriminatorias. Este movimiento ha obtenido algunas importantes conquistas. Varios estados de ese país han prohibido el otorgamiento de nuevas licencias para la construcción de plantas nucleoelectricas hasta que se resuelva satisfactoriamente el problema de los desechos. Esta situación ha obligado a la industria nuclear a vender nuevas plantas nucleoelectricas a países en vías de desarrollo. Adicionalmente el Congreso estadounidense no ha otorgado la licencia para la construcción definitiva de ninguno de los grandes depósitos federales para los distintos tipos de desechos.⁹ Mientras tanto las cortes están pagadas de demandas

presentadas por veteranos atómicos, vecinos de las instalaciones nucleares, trabajadores de la industria nuclear y otros ciudadanos que han sido afectados por el inadecuado manejo de los desechos.

Ante esta situación el Departamento de Energía ha decidido construir los depósitos en sitios políticamente vulnerables. El caso que mejor ilustra ésto es el del confinamiento de Yucca Mountain, Nevada. En 1987 durante la discusión de una enmienda a la Ley sobre el Manejo de Desechos Nucleares, el Congreso decidió construir un depósito de desechos de alto nivel y combustible quemado en Yucca Mountain. Según F.G. Goslin, Director del Archivo Histórico del Departamento de Energía, el lugar fue elegido fundamentalmente por su vulnerabilidad política, debido a que contaba con muy pocos representantes en el Congreso. La irritación que provocó esta medida en Nevada fue enorme. Al enterarse de la ratificación, la diputada Barbara F. Vucanovich, representante de ese estado declaró: “[ésta decisión] convertirá a nuestro estado en una colonia de la federación”.¹⁰

PARTE 2. SIERRA BLANCA: UN PROYECTO DISCRIMINATORIO Y DE ALTO RIESGO

El proyecto de construir un confinamiento en Sierra Blanca, Texas es de origen militar. La primera vez que se mencio-

nó la posibilidad de construir un depósito de desechos radioactivos de bajo nivel en dicho lugar fue durante el debate de la enmienda a la Ley Sobre Desechos Nucleares realizado en 1987.¹¹ La propuesta fue posteriormente descartada por motivos técnicos y políticos. Sin embargo, en 1991 la empresa *Texas Low Level Radioactive Waste Disposal Authority* (TLLRWDA) y el Estado de Texas retomaron el proyecto aunque en su nueva versión el confinamiento serviría para almacenar desechos provenientes de la industria nuclear civil.

La construcción de un depósito para desechos de origen civil representará un jugoso negocio. La inexistencia de técnicas para garantizar el aislamiento efectivo de los desechos ha sido un obstáculo que ha impedido la aprobación de los principales proyectos de construcción de depósitos. Por esta razón la mayoría de los desechos se encuentran depositados *in situ* en cada una de las instalaciones nucleares. Esta situación representa un grave riesgo debido a que dichas instalaciones no son geológicamente adecuadas para el almacenamiento de sustancias peligrosas durante los largos plazos en que éstas representarán una amenaza. Además los lugares donde se encuentran almacenados fueron diseñados para vidas útiles muy cortas.

Ante esta situación, las empresas nucleares se ven obligadas a realizar importantes erogaciones en mantenimiento, sin que estos gastos disminuyan significativamente la posibilidad de un accidente. Si a ello sumamos que

en muchos estados existe una creciente oposición a la construcción de almacenes o depósitos, se comprenderá porque existe una creciente demanda de confinamientos y porque es que las empresas están dispuestas a pagar sumas exorbitantes a aquellos estados que les permitan depositar sus desechos. Por ejemplo, la compañía *Maine Yankee*, una de las empresas que depositaría sus residuos en Sierra Blanca, esta dispuesta a pagar hasta 400 dólares por cada uno de los 450 mil metros cúbicos que depositaría en Texas. En caso de aprobarse el basurero albergará 100 000 pies cúbicos de desechos cada año, a pesar de que el Estado de Texas solo genera alrededor de 13 mil pies anuales.

En estas circunstancias si el Estado de Texas decidiera construir el basurero exclusivamente para almacenar sus desechos, debería realizar importantes gastos (alrededor de 90 millones de dólares). Pero en cambio, si construye un depósito interestatal, obtendría importantes ganancias. Es por ello que George Bush, actual Gobernador de Texas, declaró a principios de este año, que el basurero solamente se construiría, si el Senado lo aprobaba como un depósito interestatal con licencia para recibir desechos provenientes de otros estados.

Los desechos que se depositarían en Sierra Blanca provendrían en un 99% de la generación de energía eléctrica. La mayoría de ellos serían trasladados desde la frontera con Canadá hasta la frontera con México. Los residuos no serán sometidos a un proceso

de separación de radiosótopos peligrosos. Por lo tanto contendrán —entre otros radiosótopos— residuos de plutonio (que serán peligrosos durante un plazo de 500 mil años y estroncio 90 (peligroso durante 560 años). A pesar de ello y de acuerdo a las normas emitidas por la Comisión Reguladora Nuclear, el depósito solo contará con una supervisión institucional de 100 años.

La regulación estadounidense sobre desechos de bajo nivel ofrece riesgos importantes. El Departamento de Energía clasifica los desechos nucleares en cinco categorías. La primera corresponde a las sustancias *transuránicas* y comprende a las sustancias de fisión generadas durante el empleo de la reacción en cadena. Esta categoría incluye a todas aquellas sustancias como el plutonio que tienen un número atómico mayor al uranio. La segunda abarca el *combustible quemado* en los reactores. La tercera incluye los desechos de *alto nivel* cuya característica principal es que emiten altos niveles de radioactividad y se encuentran a altas temperaturas. La cuarta se refiere a los desechos generados durante la extracción y la molienda del uranio. La quinta categoría son los desechos radioactivos de *bajo nivel*.

La categoría de desechos radioactivos de bajo nivel no describe su peligrosidad. La clasificación utilizada por el DE considera desechos radioactivos de bajo nivel a todos aquellos que no estén comprendidos por las primeras cuatro categorías. Por lo tanto, la categoría de bajo nivel, no describe ni la peligrosidad ni los plazos durante los

cuáles representará un riesgo para la salud y el medio ambiente.¹²

El proceso de planificación y diseño del depósito de Sierra Blanca ha estado plagado de deficiencias e irregularidades técnicas. El depósito fue diseñado para construirse en otro lado, sin embargo, cuando se tomó la decisión de reubicarlo en Sierra Blanca no se tomaron medidas para adaptarlo a las nuevas condiciones. En el Condado de Husbeth donde se ubicaría, el suelo es más permeable y poroso que en lugar donde iba a construirse originalmente, a pesar de ello, no se tomaron medidas para adaptarlo a la nueva situación, como reforzar los contenedores. El depósito se ubicará en un lugar de alta sismicidad y muy cerca de mantos frías que alimentan el Río Bravo.

Durante las audiencias públicas celebradas en febrero de 1998 por la Comisión para la Conservación de los Recursos Naturales de Texas, en Austin, Texas, quedaron al descubierto otras fallas en la planeación del proyecto. Por ejemplo, el doctor Randall Chabernau quien fungió como geólogo de la empresa TLLRWDA reconoció que durante la planificación del confinamiento la hipótesis del *máximo accidente posible* no incluyó la posibilidad de un temblor a pesar de que el basurero se ubicará en una zona de alta sismicidad. Por otra parte, las medidas para prevenir escurrimientos subterráneos, se realizaron en base a muestras del suelo tomadas de Fort Hancock y los datos obtenidos ahí se generalizaron en un modelo por computadora. Este procedimiento no refleja las irregularidades del suelo y por

lo tanto no ofrece los datos necesarios para evitar escurrimientos en Sierra Blanca. Para rematar, los datos sobre la precipitación fluvial se basaron en una medición hecha hace 45 años, a pesar de que en muchas regiones del estado la precipitación fluvial se ha triplicado en ese plazo.

En esas mismas audiencias, el gerente general de la empresa TLLRWDA Rick Jakobi reconoció que el proyecto no tomó en cuenta ninguno de los múltiples estudios que se han hecho sobre el accidente de Chernobyl. Estos estudios son importantes porque muchos de ellos han mostrado que las dosis de radiación capaces de afectar la reproducción celular, son muy inferiores a las establecidas antes de aquel siniestro.¹³ Por su parte Jack Bowner, el experto en ecología de la empresa reconoció que sus conocimientos en áreas como genética, biología evolutiva y antropología física eran muy generales. Paralelamente, el experto en seguridad radiológica contratado por la empresa, aceptó que sus conocimientos sobre los efectos de la radiación ionizante en los seres vivos, eran francamente "muy rudimentarios". Adicionalmente la empresa reconoció que no ha realizado ningún estudio sobre la salud pública de la región, por lo cual será incapaz de advertir y registrar los daños que pueda provocar la operación del confinamiento.¹⁴

Unos meses después de las audiencias, dos peritos expertos que dictaminaron el confinamiento recomendaron negar la licencia para su construcción. Mike Rogan y Kerry Sullivan, dos ase-

sores de la Comisión para la Conservación de Recursos Naturales del Estado de Texas que dictaminaron el proyecto, recomendaron negar la licencia del confinamiento en su modalidad de depósito interestatal porque la empresa Texas Low Level Radioactive Waste Disposal Authority no caracterizó adecuadamente la falla geológica que cruza el subsuelo del condado de Husbeth y porque su construcción tendría un impacto socioeconómico negativo. En relación a la falla geológica los peritos consideraron que existían muchas incertidumbres sobre ella. Respecto a las condiciones socioeconómicas afirmaron que la construcción del basurero provocaría pérdida de calidad de vida, impacto negativo para el turismo y cancelaría otras alternativas de crecimiento económico. Bajo estas consideraciones ambos peritos recomendaron que el depósito fuera autorizado solamente para recibir los desechos provenientes de la industria médica del estado de Texas. El dictamen se consideró como un importante precedente en la historia de los peritajes ambientales en Estados Unidos. Sin embargo, el fallo era solamente de carácter consultivo y no fue tomado en cuenta, ni por el congreso del Estado de Texas, ni por el Congreso de los Estados Unidos. Esta situación fue relativamente anormal debido a que los dictámenes de este tipo de asesores son tomados en cuenta en un alto porcentaje de ocasiones.

Su ubicación en el condado de Husbeth es un acto discriminatorio y clasista. Los desechos serán trasladados desde Maine y Vermont (dos estados

con población mayoritariamente blanca (según los criterios estadounidenses) a un condado poblado en un 63% por habitantes de origen mexicano, un 50% de hispanoparlantes y un 40% de pobres. Por lo tanto viola el artículo 4° de los derechos civiles que prohíbe usar el presupuesto en actividades discriminatorias. Debe agregarse que en dicho condado ya existe una instalación que procesa basura industrial procedente del norte de los Estados Unidos. El condado alberga una de las plantas procesadoras de lodos industriales más grandes de aquel país, en donde se tratan los desechos de la Ciudad de Nueva York.

Asimismo debe señalarse que durante las audiencias celebradas en Austin, Texas se prohibió que los asistentes hablaran en español a menos que llevarán su propio traductor al inglés y se negó el pago profesional al reconocido experto en depósitos de desechos Marvin Resnikof, el cual elaboró un estudio sobre el confinamiento de Sierra Blanca y objetó su construcción.

Adicionalmente su ubicación a 26 kilómetros de la frontera con México violaría el "Convenio entre los E.U. Mexicanos y los EU de América Sobre Cooperación para la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Fronteriza", conocido como el Tratado de la Paz (firmado por ambos países en 1983 y en vigor desde 1984) en cuyos artículos 2°, 4°, 6° y 7° ambos países se comprometen a prevenir, reducir y eliminar fuentes de contaminación en el área situada a 100 kilómetros a ambos lados de la frontera.

Por estas razones alrededor de 200 organizaciones religiosas, ambientales, de derechos humanos, de derechos civiles y locales han desplegado una intensa jornada para impedir que se consuma este acto discriminatorio. Adicionalmente 20 condados y 12 ciudades del Estado de Texas han emitido resoluciones contra la construcción del depósito.

**PARTE 3. DOS REACCIONES
DE LA SOCIEDAD MEXICANA:
DEFENSA DE LA SEGURIDAD
AMBIENTAL Y COMPLACENCIA
ANTE EL RACISMO**

La ubicación del confinamiento viola el espíritu del Tratado de la Paz, aumenta los riesgos de un grave accidente ambiental, constituye un acto de discriminación y sentaría un pésimo precedente para el desarrollo de la frontera. Por estas razones, el confinamiento ha conicitado un amplio rechazo de la sociedad mexicana. Por ejemplo, el 26 de febrero de 1998, la Comisión Permanente del Congreso de la Unión de México —máxima instancia del Poder Legislativo cuando no hay sesiones ordinarias, que incluye a diputados y senadores— acordó “que el Proyecto de Sierra Blanca, Texas, así como otros proyectos de confinamientos en la frontera con México, ponen en riesgo la salud la población de toda la zona fronteriza y constituyen una agresión a la dignidad nacional”. El acuerdo compro-

metió a los legisladores mexicanos a “realizar los pronunciamientos y las gestiones necesarias que impidan su instalación”.¹⁵ Aunque la unanimidad es poco frecuente en esa instancia, la resolución fue aprobada por los legisladores del Partido Revolucionario Institucional, el Partido de la Revolución Democrática, el Partido Acción Nacional, el Partido Verde Ecologista y el Partido de los Trabajadores.

En los días posteriores al acuerdo parlamentario, el Senador Luis H. Alvarez, Presidente de la Comisión de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Senado, envió una carta a todos los Senadores del Congreso Estadounidense “exhortándolos a votar contra la formación del depósito interestatal”, por que representa una violación al espíritu del Tratado de la Paz. El 22 de enero de este año, la cancillería mexicana envió una nota diplomática al Departamento de Estado de E.U. exigiendo la reubicación del basurero y la “cabal aplicación del principio de proximidad, conforme al cual los desechos peligrosos deben ser confinados cerca del lugar donde se originan”.¹⁶ Por su parte, los gobernadores de Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas están preparando una carta de protesta por el proyecto de Sierra Blanca, dirigida al Gobernador de Texas, George Bush.

Debe decirse que en México, el repudio al basurero nació primero entre los habitantes fronterizos, los especialistas y las organizaciones ambientales y ha incluido, entre muchas otras actividades: una manifestación de 400 ni-

ños mexicanos frente a la casa del Gobernador de Texas, concentraciones masivas en Saltillo, Ciudad Acuña y Piedras Negras, Coahuila, protestas de los Congresos de Chihuahua, Coahuila y Nuevo León; y la instalación de una réplica de la estatua de la libertad con máscara antigases, frente a la embajada estadounidense en el D.F.

Sin embargo, por más increíble que parezca, Julia Carabias, quien es Secretaria de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca declaró a mediados de 1996 que el basurero no era peligroso y que significaba una ventaja respecto a la existencia de "tiraderos clandestinos", por lo cual, remató, sería bueno construir basureros similares en México. La justificación se basó en un dictamen elaborado por una comisión intersecretarial integrada, entre otras, por las siguientes instituciones: la SEMARNAP, la SRE, la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardas y la Comisión Nacional del Agua. Debe decirse que el dictamen fue emitido a partir de una simple revisión de los estudios norteamericanos y sin practicar ninguna investigación adicional. Además no cuestionó ninguno de los elementos técnicos expuestos en la parte 2 de este artículo.

La postura de la SEMARNAP ha sido errática y poco consistente. En febrero de 1998, en el momento en que la Comisión Permanente del Congreso de la Unión estaba a punto de pronunciarse en contra del basurero, la maestra Julia Carabias modificó su posición original y afirmó que el depósito era técnicamente inobjetable pero podía

considerarse como políticamente incorrecto.

En aquel entonces un funcionario de la SEMARNAP que pidió permanecer en el anonimato dijo que si México cuestionaba algún elemento técnico del proyecto de Sierra Blanca, se expondría a recibir recomendaciones técnicas sobre las termoeléctricas mexicanas ubicadas en la frontera y en otras instalaciones que pudieran considerarse contaminantes o de alto riesgo.

Sin embargo, el día dos de septiembre, fecha en que el senado estadounidense aprobó la construcción de un basurero interestatal en Sierra Blanca, la maestra Carabias aseguró que el asunto del basurero ya no era competencia de México y que nuestro país no podía hacer nada para impedir su construcción.

La declaración de Julia Carabias intentó cerrar el debate, dar como un hecho la construcción del basurero, cancelar la posibilidad de una nueva y enérgica gestión del gobierno mexicano y convertir el tema en un asunto del pasado. Su declaración faltó a la verdad, mostró la indolencia de la SEMARNAP frente al problema y puso en evidencia el desconocimiento de los procedimientos para impedir su construcción. En primer lugar el día que hizo su declaración estaba abierto el plazo durante el cual, el Presidente Bill Clinton podía vetar la construcción del depósito. Esto hubiera sido perfectamente factible si el Ejecutivo mexicano hubiera pronunciado su firme oposición a la construcción del basurero. En segundo lugar, el Tratado de la Paz no proscri-

bía por la resolución del Congreso estadounidense. En tercer lugar, existían varias instancias más a las cuales podían dirigirse las instituciones mexicanas como es el caso de la Comisión Trilateral para Medio Ambiente del TLC. En cuarto lugar, desde entonces y hasta mediados del próximo año existirán varios momentos más, durante los cuales puede suspenderse la construcción del basurero. Por ejemplo, en enero del próximo año el Congreso del Estado de Texas deberá aprobar el presupuesto para su edificación y podría aprovechar ese momento para postergar, suspender o cancelar su construcción.

Mientras tanto, la aprobación del depósito interestatal por parte del Congreso estadounidense provocó una digna respuesta del poder legislativo mexicano. A través de un pronunciamiento firmado por los presidentes de las comisiones de Medio Ambiente, Relaciones Exteriores, Asuntos Fronterizos, Asuntos Fronterizos Norte de la Cámara de Diputados y Senadores los legisladores mexicanos solicitaron por escrito al Presidente Ernesto Zedillo que asumiera una actitud de firme rechazo a la construcción del basurero. Por su parte, la fracción parlamentaria del PRD añadió que debía hacerse todo lo posible para evitar la construcción del basurero y que en caso necesario llevaría el asunto a la comisión trilateral de asuntos ambientales del TLC.

El día siete de septiembre la maestra Julia Carabias volvió a la carga afirmando en un comunicado signado por la comisión intersecretarial que “el gobierno de México, considera adecua-

da la construcción de confinamientos siempre y cuando cumplan estrictamente con las normas nacionales e internacionales de seguridad”. El comunicado agregó que “el confinamiento de Sierra Blanca no representará riesgo alguno para la población y el medio ambiente de nuestro país...” Adicionalmente el texto afirmó que esos desechos se generan en actividades que proporcionan bienestar a la población.

Nuevamente la maestra Carabias faltó a la verdad. Solamente el 1% de los residuos provendrán de la industria médica y para depositar esa pequeña parte de los desechos no se requiere de un complejo interestatal. El comunicado tampoco hizo explícito que los reactores utilizados para generar energía eléctrica en Estados Unidos (de donde provendrá la mayor parte de los desechos) utilizan un combustible altamente enriquecido, que es mucho más contaminante que otros tipos de combustible menos enriquecidos. El uso de un tipo de combustible más contaminante y peligroso es resultado de la decisión del gobierno estadounidense de utilizar un combustible para la industria civil que sea útil para la industria nuclear militar. Por lo tanto, dicho combustible y sus desechos forman parte de las estrechas relaciones entre la industria nuclear militar y civil. El comunicado también omitió informar a la opinión pública que la generación de un watt de energía eléctrica por medios nucleares cuesta aproximadamente cuatro veces más que la energía generada por otros medios.

Durante los primeros días de septiembre el Secretario de Energía, Minas e Industria Paraestatal, Luis Téllez, la Secretaria de Relaciones Exteriores de México, Rosario Green, y Jeffrey Davidow, el embajador de Estados Unidos en México afirmaron que el basurero no implicaría ningún peligro para la población mexicana. Su defensa del confinamiento desconoce varios hechos importantes: Los confinamientos de desechos radioactivos (de cualquier categoría) son instalaciones de alto riesgo. En estados Unidos existe una larga historia de ubicación de este tipo de instalaciones en lugares habitados por minorías, pobres o afectando a terceros países. Adicionalmente, en comparación con varios países europeos, Estados Unidos es uno de los países con normas de seguridad radiológicas menos exigentes.

La anuencia del ejecutivo mexicano a la aprobación del basurero significaría enviar la señal de que la frontera con México es una zona vulnerable políticamente y por lo tanto daría la luz verde para que se aprueben los otros diez proyectos de confinamientos radioactivos o peligrosos que el gobierno estadounidense proyecta construir en la frontera con México.¹⁷

¿Quién le ha dicho a los funcionarios priístas que la mejor manera de obtener ventajas (para México) es conceder en todo? La actitud de la SEMARNAP tiene mucho de abyección y aún en la hipótesis más benévola, demuestra que dichos funcionarios son pésimos negociadores (cosa que ya han demostrado en los casos de la deuda

externa, el TLC, el Tratado de No Proliferación de Armas Nucleares y la defensa de los inmigrantes mexicanos a Estados Unidos).

La construcción del confinamiento de Sierra Blanca, Texas representará un peligro para varias generaciones de mexicanos. Aún suponiendo que el confinamiento fuera peligroso solamente durante el plazo de cien años, durante el cual será supervisado institucionalmente, representaría un peligro para cuatro generaciones de mexicanos (suponiendo una generación cada 30 años). El traslado de desechos originados en la frontera de Canadá a la frontera con México definitivamente implicará aumentar el riesgo de un accidente nuclear que afecte a nuestro país. La posición de los funcionarios del Ejecutivo, antes mencionados, implica aceptar una discriminatoria distribución de riesgos y por lo tanto significa mantener una actitud indolente ante un acto de racismo ambiental.

Es importante insistir en que aún existen caminos para impedir la construcción del basurero y en que la suspensión del proyecto implicaría un beneficio bilateral. A México y a Estados Unidos les conviene sentar el precedente de que la frontera se convierta paulatinamente en una zona libre de instalaciones contaminantes o peligrosas.

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

- ¹ Las sustancias radioactivas son aquellas que tienen un núcleo atómico inestable, es decir tienden a perder partículas subatómicas.

Sin embargo, estas sustancias tienden hacia la estabilidad mediante diferentes formas. Una de ellas es a través de la liberación de partículas subatómicas hasta transformarse en un elemento más ligero y con un número atómico menor al original. Muchos átomos nucleares decaen (pierden elementos) mediante la emisión de rayos Alfa, Beta o Gama (Makhijani, Arjun y Hu Yih (editores) *Nuclear Wastelands. A Global Guide to Nuclear Weapons Production and Its Health and Environmental Effects*. Cambridge, Mass, MIT Press, 1995).

Aunque las sustancias radioactivas han existido desde hace millones de años y eran conocidas desde finales del siglo XIX, el uso de la reacción en cadena, cambió cualitativa y cuantitativamente este tipo de sustancias porque produjo elementos con número atómico mayor al uranio (92) que no existían antes, concentró en un solo lugar sustancias que estaban dispersas en diversos lugares y aumentó considerablemente el volumen de una gran variedad de radioisótopos que eran muy escasos en la naturaleza.

- 2 El número de fases de este ciclo depende de varios factores, por ejemplo si la reacción en cadena es utilizada para generar energía eléctrica, fabricar o probar cargas nucleares, impulsar submarinos, fabricar radioisótopos con fines médicos o realizar investigación científica. En el caso de la generación de energía eléctrica el ciclo nuclear se compone a grandes rasgos de las siguientes fases: la extracción de uranio, el enriquecimiento del combustible, su quema en los reactores, el procesamiento y el almacenamiento de los desechos. Cada una de las fases de este ciclo genera distintos tipos de sustancias radioactivas. La fase durante la cual se generan desechos de mayor peligrosidad es la utilización del combustible para alimentar la reacción en cadena.
- 3 El tiempo que necesita una sustancia para reducir su actividad a la mitad.
- 4 Existen básicamente dos tipos de reacción en cadena: la fisión y la fusión.

La fisión consiste en la ruptura de un núcleo atómico de uranio-235 o plutonio 239. Ambos materiales son radioisótopos del uranio y el plutonio respectivamente. Un radioisótopo es un átomo de un mismo elemento químico con igual número atómico pero diferente masa, es decir con el mismo número de partículas en su núcleo, pero diferente número de partículas en el exterior del núcleo. El proceso de fisión ocurre cuando el núcleo de los radioisótopos antes mencionados absorbe un neutrón del exterior. La inclusión del nuevo neutrón rompe el equilibrio entre las cargas positivas, negativas y neutras provocando la ruptura del núcleo. La fisión del núcleo atómico tiene tres consecuencias principales: crea nuevos elementos distintos a los originales, libera grandes cantidades de energía y deja en libertad dos neutrones, éstos repiten el proceso en otros núcleos desatando un nuevo proceso de fisión que se repetirá en cadena, dando lugar nuevas y sucesivas fisiones (Dennis, Jack (editor), *Nuclear Almanac: Confronting the Atom in War and Peace*, Massachusetts, Addison-Wesley Publishing/MIT, 1984).

La fusión consiste en la integración de dos núcleos atómicos. Para que pueda realizarse un proceso de este tipo (como el que ocurre permanentemente en el Sol y otras estrellas) se requiere de temperaturas superiores a los 100 millones de grados centígrados. El proceso de fusión necesita de una primera etapa en la que se fusionan diversos componentes primarios (elementos pesados como el uranio 235 o el plutonio 239). La fisión de estos elementos genera altas temperaturas, libera una importante cantidad de neutrones y forma una masa supercrítica. El cumplimiento de estas tres condiciones provoca la fusión de dos núcleos atómicos en un solo núcleo. Los elementos usados como componentes secundarios normalmente son dos radioisótopos del hidrógeno; el tritio y el deuterio (Makhijani, *op cit.*).

En algunos casos, el proceso de fisión/fusión puede aprovecharse para iniciar un segundo proceso de fisión mucho más potente que el primero. Cuando esto ocurre

se ha obtenido una reacción en cadena del tipo fisión/fusión/fisión..

- ⁵ (International Commission to Investigate the Health and Environmental Effects of Nuclear Weapons Production/ Institute for Energy and Environmental Research *Radiative Heaven and Earth. The Health and Environmental Effects of Nuclear Weapon Testing In, On, Above, the Earth*, London, The Zed Books-Apex Press, 1991).
- ⁶ National Cancer Institute *Thyroid Doses from Radioactive Iodine-131 Fallout Study*. s.c.: Office of Cancer Communications, (1997).
- ⁷ International Commission to Investigate the Health and Environmental Effects of Nuclear Weapons Production/ Institute for Energy and Environmental Research, *op. cit.*
- ⁸ *Ibid.*
- ⁹ (U.S. Department of Energy/Office of Environmental Management *Accelerating Cleanup Path to Closure*, Washington D.C, 1996).
- ¹⁰ (Goslin, F.G. *Closing the Circle: The Department of Energy and Environmental Management 1942-1994*. Washington D.C.: History Division Executive Secretariat, Department of Energy, 1994 , p.33).

¹¹ *Ibid.*

- ¹² *Saleska, Scott y Arjiun Makhijani *High-level Dollars Low Level Sense. A Critique of Present Policy for the Management of Long-lived Radioactive Waste and Discussion of an Alternative Approach*. New York: IEER pp 117-122, 1992).
- ¹³ Sobre este tema resulta muy interesante el texto de Resnikoff, Marvin (1997), "No dose too low", *The Bulletin of Atomic Scientists*, vol. 53, N°6, Nov/Dec, pp 52-56.
- ¹⁴ Kourous, Informe sobre las audiencias celebradas en Austin Texas, *Borderline*, febrero de 1998.
- ¹⁵ Versión estenográfica de la sesión celebrada por la Comisión Permanente del Congreso de la Unión.
- ¹⁶ Comunicado de la Secretaría de Relaciones Exteriores.
- ¹⁷ Uno de ellos, el Proyecto Piloto de Aislamiento de Basura ya se encuentra funcionando. Esta ubicado en Carlsbad, Nuevo México y se encuentra a solo 16 km del río Colorado, cuyo afluente, como se sabe, nace en las montañas rocallosas y desemboca en el Mar de Cortés.