

48  
2ej.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES



CONFINAMIENTO DE DESECHOS RADIACTIVOS  
DE BAJO NIVEL EN SIERRA BLANCA

**T E S I S I N A**

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:  
LICENCIADO EN RELACIONES INTERNACIONALES

**P R E S E N T A :**

**CLAUDIA JIMENEZ PEGO**

ASESOR DE TESIS :  
PROFRA: ILEANA CID CAPETILLO

MEXICO, D.F.

1997

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*Extiendo mi más alto agradecimiento a la  
profesora Ileana Cid Capetillo, por el  
asesoramiento prestado a este trabajo, así  
como por su paciencia y estímulo.*

***Con eterno reconocimiento a mis  
padres Fernando y Magdalena:  
quienes con su apoyo y  
motivación hicieron posible  
alcanzar este mi gran anhelo, que  
apenas es continuación de sus  
enormes propósitos. Mami, a tu  
memoria.***

***A mi querido hermano Fernando,  
por la solidaridad, el afecto y  
comprensión incondicional  
siempre mostrada.***

***A mi esposo Arturo, por su  
querida presencia en mi vida, por  
lo que hemos vivido, y por lo que  
deseamos vivir.***

*Con gratitud y respeto a mis familiares,  
amigos y a todos aquellos que de alguna u  
otra forma intervinieron para lograr mi  
objetivo.*

## INDICE

### Introducción

<b>1. Clasificación de los desechos radiactivos y su confinamiento.....</b>	<b>7</b>
1.1. Clasificación de los desechos radiactivos.....	9
1.2. Confinamiento de los desechos radiactivos en el mundo.....	16
1.3. Importancia para Estados Unidos de la construcción de confinamientos radiactivos.....	22
<b>2. El proyecto de Sierra Blanca.....</b>	<b>27</b>
2.1. Antecedentes.....	29
2.2. Descripción del proyecto y posibles consecuencias ambientales.....	34
2.3. Consecuencias políticas y sociales.....	40
2.4. Convenio sobre Cooperación para la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Fronteriza de México y Estados Unidos (Acuerdo de la Paz).....	47
<b>Conclusiones.....</b>	<b>53</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>59</b>
<b>Fuentes.....</b>	<b>65</b>

## Introducción

El proyecto para la construcción de un confinamiento de desechos radiactivos de bajo nivel cerca de Sierra Blanca en Texas, plantea un problema de gran relevancia el cual estudiaremos con cierto detalle en este trabajo.

Por supuesto, este tema podría ser desarrollado en un estudio de otra naturaleza, con una perspectiva teórico metodológica apropiada. Por ejemplo, el enfoque de la interdependencia que ofrece posibilidades analíticas muy interesantes. Por principio, esta teoría indica que la agenda internacional se ha diversificado, de tal manera que los asuntos de carácter político-militar han perdido su lugar en la jerarquía mundial y que otros problemas socio-económicos tienen una influencia creciente, entre estos destaca el del medio ambiente, con todas sus vertientes: ecología, de contaminación, prevención, deterioro, nuevas técnicas, etc.

Obviamente, si aplicáramos este enfoque, la vinculación entre México y Estados Unidos, debería visualizarse como una relación de interdependencia asimétrica, en la cual nuestro país mostraría rasgos de vulnerabilidad, mientras que su contraparte apenas padecería sensibilidad.<sup>1</sup>

Sin embargo, por razones de la naturaleza del tipo de trabajo que nos propusimos realizar, nuestro interés se centra principalmente en la realización de un estudio de tipo monográfico, mediante una breve descripción del proyecto, así como las posibles consecuencias y repercusiones políticas, económicas, raciales y los efectos ecológicos irreversibles como son la contaminación del agua subterránea, del agua superficial, de la tierra y del aire que podrían ser secuelas de las fugas de radiactividad, pues la zona donde se pretende construir tiene

---

<sup>1</sup>Keohane Robert O. y Nye Joseph, S. , *Poder e interdependencia. La política mundial en transición*, traducc. Heber Cardoso Franco, Grupo Editor Latinoamericano, Buenos Aires, Argentina, 1988, pp 9-38.

ciertas características que al parecer no son idóneas para realizar su construcción por la alta peligrosidad que guardan este tipo de depósitos para desechos radiactivos, ya que contienen isótopos de alto nivel que generan gran cantidad de tóxicos que podrían perdurar durante miles de años.

Es muy importante que los gobiernos de Estados Unidos y México tomen conciencia de lo que implicaría este plan que se tiene pensado desarrollar en el sur de Texas, ya que es una amenaza para todas las poblaciones urbanas y rurales que se encuentran a lo largo del Río Bravo.

Todo parece indicar que ya se tomó la decisión de situar el basurero nuclear tan cerca de nuestro país como sea posible, a sólo 32 kilómetros de nuestra frontera, sin tomar en cuenta el Acuerdo Ambiental Fronterizo, firmado en La Paz, Baja California en 1983 por México y Estados Unidos, cuyos propósitos son cuidar y conservar la calidad ambiental de la zona fronteriza, definida como el área que comprende 100 kilómetros de cada lado de la frontera internacional.

No hay justificación alguna para que nuestro país sufra las consecuencias del problema actual que tiene Estados Unidos, en cuanto a buscar un lugar para almacenar sus desechos nucleares. Es necesario que se cumpla el acuerdo bilateral que hay de por medio y que los gobiernos no se dejen llevar por intereses políticos, económicos y estratégicos.

Los desechos radiactivos tienen una clasificación muy interesante, según el Organismo Internacional de la Energía Atómica y el gobierno federal de Estados Unidos, que daremos a conocer a lo largo del primer capítulo para conocer el grado de peligrosidad que estos representan y entender el tipo de residuos a los que nos estaremos refiriendo en el presente análisis.



Asimismo, se dará a conocer las modalidades que se utilizan para "guardar" en algunos países del mundo la basura radiactiva, ya que en algunos casos lo hacen de manera distinta debido a las diversas políticas que cada país tiene sobre el particular.

También se abundará en la necesidad que tiene Estados Unidos de construir confinamientos para desechos radiactivos y la política aplicada, ya que en la actualidad hay una acumulación muy grande de residuos nucleares provenientes de laboratorios, centrales nucleares, centros de investigación y fabricación de armamento que a través de los años se han ido guardando en algunos "cementeros nucleares". Hoy se ha comprobado que tales cementeros no han sido suficientes o que en otras ocasiones han resultado inadecuados debido a que presentaron algunas inconsistencias que han traído como consecuencia el derrame de contaminantes, optando el gobierno estadounidense por su cierre.

Para la construcción de estos proyectos, el gobierno federal de los Estados Unidos decidió a través del Acta sobre Residuos de Bajo Nivel aprobada en 1980, que cada estado de la Unión Americana se responsabilizaría del manejo del confinamiento de los desechos radiactivos de bajo nivel generados dentro de su propio territorio. Pero más tarde, con algunas modificaciones se aprobó la posibilidad de construir un confinamiento que pudiera ser utilizado por varios estados.

En el segundo y último capítulo, que es el más importante de este análisis, se darán a conocer los antecedentes, descripción del proyecto y la utilidad que se pretende dar a la construcción de un confinamiento de desechos radiactivos de bajo nivel en Sierra Blanca, en el condado de Hudspeth, Texas, para guardar sólo los residuos nucleares de "bajo nivel".

Aunque los residuos radiactivos de bajo nivel se consideran casi inofensivos, se deben tomar ciertas medidas precautorias en su manejo, por el origen que éstos tienen, sobre todo los que provienen de las centrales nucleares, ya que presentan vidas medias muy prolongadas, por lo que algunos expertos hacen suponer que deben ser clasificados como de alto nivel.

De acuerdo a lo estipulado en el Acta sobre Residuos de Bajo Nivel de 1980 del gobierno de Estados Unidos, la Comisión para la Conservación de Recursos Naturales de Texas (CCRNT) ya cuenta con una propuesta de licencia para que la Autoridad de Desechos Radiactivos de Bajo Nivel de Texas opere este depósito en Sierra Blanca, planeándose que la construcción comience a principios de 1997 y la apertura sea en 1998. Esto es a pesar de conocer perfectamente bien, que la obra traería consecuencias ambientales adversas, pues se realizaría en una zona que no es muy apropiada para ello, debido a que es una de las regiones geológicas más activas y complejas del estado, por la actividad sísmica que presenta, por la geología fracturada, la erosión ocasionada por tormentas de viento de alta velocidad y las inundaciones súbitas causadas por tormentas locales. Todos ellos, son razones suficientes para estar seriamente preocupados por este proyecto, pues son factores que pueden ocasionar la contaminación del agua subterránea, del agua superficial, de la tierra y del aire, como resultado de las fugas de radiactividad. Es muy claro el daño que se haría, pues una gran parte de la zona fronteriza es un erial<sup>2</sup> con algunas áreas de bosque y tierra de cultivo; inclusive el Río Bravo es alimentado por los acuíferos de este erial, que suministra casi toda su agua potable a las partes bajas de este río.

Se revisará la posición que del lado mexicano han adoptado algunos sectores del gobierno tanto del poder ejecutivo como el legislativo (de manera

---

<sup>2</sup> Dícese de la tierra sin cultivar ni labrar. *Pequeño Larousse Ilustrado*, México, D.F., Ediciones Larousse, 1988, p.415

destacada el Senador Luis H. Alvarez) y en el ejecutivo (principalmente, por las secretarías de Relaciones Exteriores, Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca; Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, Comisión Nacional del Agua y la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, de la Secretaría de Energía), así como grupos ecologistas que han desarrollado una actividad creciente (Greenpeace México, el Grupo de los Cien, el Partido Verde Ecologista de México, etc.). Sin embargo, aunque su involucramiento en el problema supone una posición política y por lo tanto una acción de la misma naturaleza, ésta no ha sido suficiente y en ocasiones, como se verá ni siquiera es congruente.

Pero hay otro problema, que al parecer las autoridades estadounidenses conocen, y es el tratar de actuar con racismo y ventaja, pues se tiene contemplado construir un tiradero nuclear en la parte sur de Texas donde hay una gran cantidad de hispanos que habitan en esas zonas, mismos que pudieran ser afectados por las consecuencias que causaría un mal manejo del confinamiento.

Desde el punto de vista de las relaciones internacionales, el asunto central es que el proyecto viola el espíritu del Convenio entre Estados Unidos de América y México, sobre la Cooperación para la Protección del Medio Ambiente en Zonas Fronterizas, firmado el 14 de agosto de 1983, en La Paz, Baja California.

El convenio, conocido como el Acuerdo de La Paz, establece en su artículo 2 que "las partes se comprometen, en la medida de lo posible, a adoptar las medidas apropiadas para prevenir, reducir y eliminar fuentes de contaminación en su territorio respectivo que afecten la zona fronteriza de la otra". En el artículo 4 se dice que "para los propósitos de este Convenio deberá entenderse que la 'zona fronteriza' es el área situada hasta 100 kilómetros de ambos lados de las líneas

divisoria terrestres y marítimas entre las partes"<sup>3</sup>. Estos son algunos de los artículos que se verían incumplidos con la puesta en práctica del proyecto.

La parte final del trabajo muestra la relevancia de los efectos ambientales, políticos y raciales que el proyecto de construcción de un confinamiento de desechos radiactivos de bajo nivel de Sierra Blanca acarrearía.

---

<sup>3</sup> Diario Oficial de la Federación, México, D.F., 22 de marzo de 1984

## 1. Clasificación de los desechos radiactivos y su confinamiento.

Este capítulo tiene por objeto conocer lo que es la radiactividad y los desechos, según el Organismo Internacional de la Energía Atómica, órgano regulador más importante a nivel internacional en la materia.

Asimismo, se expondrán algunas definiciones de lo que la palabra “desechos radiactivos” significa y de la clasificación utilizada para diferenciarlos, afin de saber a qué nos estaremos refiriendo a lo largo de este estudio. Existen tres tipos de desechos radiactivos (desechos de alto, medio y bajo impacto), los cuales son igual de peligrosos, ya que el periodo de semidesintegración de las partículas radiactivas varían de entre uno hasta miles de años. Por eso el interés de depositar los residuos radiactivos en instalaciones especiales para que no incidan en la salud del hombre y de su ambiente.

Los residuos radiactivos son generados durante el funcionamiento de casi todas las instalaciones del llamado ciclo del combustible nuclear<sup>4</sup>, y producen una serie de problemas a los que se han enfrentado los países. El principal problema es evacuar los desechos de gran actividad, escogiendo un lugar adecuado, pues muchas veces este objetivo es difícil de alcanzar por los altos costos de los proyectos o por la oposición de los habitantes.

Cabe mencionar que para el confinamiento de los desechos, cada gobierno aplica las regulaciones y programas de acuerdo a sus necesidades económicas y políticas. Es decir, no todos los estados se encargan por completo de este proceso, sino que hay otros como el Reino Unido, en donde la monarquía es la encargada de

---

<sup>4</sup> Proceso que se recorre de la extracción y molienda, refinación y conversión del uranio a hexafluoruro de uranio, enriquecimiento del uranio, fabricación del combustible para la operación del reactor; almacenamiento del combustible consumido, reprocesamiento del combustible consumido, transportación de los materiales nucleares, depósito y manejo de los desechos radiactivos y finalmente, el desmantelamiento de las instalaciones nucleares. Nuclear Energy Agency, *NEA Newsletter*, volume 10, number 1, New York, Spring 1992, p.24.

otorgar las autorizaciones pertinentes al gobierno. O bien, otros estados prefieren que el productor de desechos radiactivos sea responsable del confinamiento, pero con la supervisión del gobierno. Asimismo, hay otros estados como Cuba que por ser una nación subdesarrollada no ha podido llevar a cabo de manera adecuada los planes para la reducción de los desechos que se han almacenado temporalmente por falta de recursos financieros. Sin embargo, se han acelerado las negociaciones para obtener recursos necesarios por medio del O.I.E.A. Además de que los desechos producidos en centrales generadoras de electricidad futuras se tratarán, acondicionarán y almacenarán por un tiempo en las instalaciones de las centrales.

La producción de desechos radiactivos es cada día mas alarmante, pues sigue constantemente en aumento en todo el mundo debido a la generación de energía nuclear, la clausura de instalaciones nucleares, los programas de reducción de armas nucleares y el empleo de radionucleidos en la medicina, la investigación y la industria.

A pesar de todo esto los gobiernos del mundo no se dan por vencidos y buscan constantes mecanismos para el almacenamiento, transporte, evacuación y medidas correctivas, aunque cada uno de ellos tengan políticas similares o diferentes, ya que buscan la misma finalidad, defender su soberanía y dar seguridad a la población.

En este estudio analizaremos también la importancia de los confinamientos de los desechos radiactivos de Estados Unidos, como un caso más de países como Francia o Alemania, por mencionar sólo algunos, de las naciones desarrolladas que llevan una política en sus programas de tipo combinadas, ya que en ellas figuran el origen de desechos radiactivos de dos industrias: la de las plantas nucleares que desarrollan la electricidad y las plantas nucleares para producción de armamento.

En Estados Unidos se lleva una política organizada por la importancia que se le da a la evacuación de los desechos, pues todo está regulado por el Poder Ejecutivo, el Congreso de la nación, a través de sus diferentes dependencias, y por el Poder Judicial, que a su vez responsabiliza a los estados de la Unión para que se hagan cargo de la evacuación sólo de los desechos de baja actividad. Los desechos de actividad intermedia y desechos de alta actividad son regulados por el gobierno federal, a través de diferentes instituciones políticas de acuerdo al tipo de radiactividad que el residuo contenga.

#### 1.1. Clasificación de los desechos radiactivos.

Para poder saber lo que son los residuos o desechos radiactivos, es importante saber como lo definen los expertos.

La radiactividad se define como "Propiedad que presentan algunos nucleidos de emitir espontáneamente partículas o radiación gamma, o de emitir rayos X por captura de un electrón orbital, o de fisionarse espontáneamente".<sup>5</sup>

El hombre ha estado expuesto a las radiaciones de origen natural, ya que las recibimos del sol, del espacio extraterrestre, de las sustancias radiactivas que hay en nuestro planeta, de los alimentos que consumimos, del agua que tomamos y del aire que respiramos. Asimismo, recibimos radiaciones provenientes de dispositivos hechos por el hombre, como por ejemplo, el caso de los rayos X para diagnóstico médico. Otra de las fuentes emisoras de radiación la constituyen las pruebas de armamento atómico y las radiaciones que generan los residuos radiactivos. Ambas se expanden en la atmósfera.

---

<sup>5</sup> Organismo Internacional de Energía Atómica (en adelante O.I.E.A.). La energía nucleoelectrónica, el medio ambiente y el hombre. Guía para profanos. Viena, Austria, marzo de 1985, p.50

El período de semidesintegración de las partículas radiactivas oscila entre uno hasta miles de años. Se dice que la semidesintegración inicia cuando la radiactividad que poseen decae a un nivel menos peligroso. Este período de semidesintegración puede durar miles de años. De allí la necesidad de depositar los residuos radiactivos en instalaciones alejadas que permitan albergarlos por los mismos años, sin que repercutan en la salud del ser humano y de su hábitat.

El Organismo Internacional de Energía Atómica conceptualiza a los desechos como "...denominación genérica de cualquier tipo de producto residual, restos, residuos o basura, procedentes de la industria, el comercio, el campo o los hogares. Es todo el subproducto de los procesos de producción, valorización o consumo, que en un momento de desarrollo social y tecnológico es rechazado por no considerarlo apto para los mismos"<sup>6</sup>.

Los desechos radiactivos se generan durante el funcionamiento de casi todas las instalaciones del ciclo de combustible nuclear. Varían en cuanto su composición, volumen y radiactividad. Este tipo de desechos emanan del proceso de extracción y tratamiento, conversión y enriquecimiento de uranio y la fabricación de combustible de las centrales nucleares, de los desechos procedentes del almacenamiento de combustible irradiado y de su reelaboración<sup>7</sup>.

Este tipo de residuos radiactivos se originan principalmente en la obtención de la energía nuclear, desde hace poco más de medio siglo. La aplicación que comenzó a tener la tecnología nuclear fue para la construcción de armas nucleares. Al mismo tiempo, también se comenzaban a realizar estudios para la producción de energía eléctrica para todo tipo de uso doméstico e industrial. Cabe mencionar que tanto la

---

<sup>6</sup> Vicente Sánchez y Beatriz Guiza, Glosario de términos sobre medio ambiente, Santiago, Chile, UNESCO-PNUMA, 1989, p.39

<sup>7</sup> La reelaboración es un tratamiento químico del combustible nuclear, tras su empleo en un reactor, para eliminar productos de fisión y recuperar material fértil y fisionable (principalmente uranio-238, y uranio-235 y plutonio-239, respectivamente).



generación de armamento atómico como la energía eléctrica de origen nuclear producen grandes cantidades de desechos radiactivos.

Deacuerdo a su intensidad de radiación, al número y a la energía de los rayos o partículas emitidas por segundo y unidad de volumen, además del estado físico (sólido, líquido y gaseoso) y químico, los desechos radiactivos, se han clasificado en tres tipos:

- a) residuos nucleares de alta actividad (transuránicos)
- b) residuos nucleares de actividad media
- c) residuos nucleares de baja actividad

a) Los residuos nucleares de actividad alta son también llamados transuránicos y se definen como "i) líquido altamente radiactivo que contiene principalmente productos de fisión y también algunos actínidos, que se separan durante la reelaboración química del combustible irradiado (desechos acuosos procedentes del primer ciclo de extracción por solventes, y aquellas corrientes de desechos combinadas con dicho líquido)...".<sup>8</sup>

Este tipo de desechos, se originan de la reelaboración de combustible agotado en las plantas nucleares, para recuperar el uranio no irradiado y separar el plutonio en él formado; este proceso, a su vez, produce varias corrientes de desechos. La radiactividad que genera es más de 99% de todo el ciclo de combustible y se encuentra en los desechos líquidos de actividad alta, producidos en el primer ciclo de extracción. Ya se cuenta con una tecnología muy avanzada para poder solidificarlos a través de la vitrificación (su incorporación en vidrio, a través de los procedimientos químicos), que tiene grandes ventajas como el reducir grandes

---

<sup>8</sup> Ibidem

volúmenes y ocupar menos espacios una vez que pasaron por este proceso. Parece irreal, pero los desechos líquidos ocupan más espacio.

También los desechos radiactivos de actividad alta se originan de las investigaciones en laboratorio para la tecnología de las armas nucleares.

Los desechos de alta actividad, poseen un periodo largo de semidesintegración, son mucho más radiactivos y peligrosos, que los otros dos tipos anteriormente mencionados, por lo que su control debe tener una buena supervisión. De hecho, en Estado Unidos hay una normatividad a cargo de la Comisión Reglamentadora Nuclear (Nuclear Regulatory Commission, NRC), en la que sustenta que el manejo y almacenamiento de este tipo de residuos se deberá realizar únicamente por el gobierno federal.

La evacuación más efectiva de desechos solidificados de actividad alta es el enterramiento a una profundidad adecuada (de 500 a 1,000 mts.), encapsulados en recipientes metálicos, a fin de tener la seguridad de que transcurrirá mucho tiempo antes de que la radiactividad retorne al hombre. Es un periodo suficientemente largo para que la radiactividad disminuya hasta niveles inofensivos. Tienen que estar establecidos estos confinamientos en estratos geológicos estables o bajo el fondo del mar.

Incluso se han sugerido otro tipo de confinamientos, aparte de los ya mencionados, estos son la encapsulación en cerámica de los desechos para ser tirados en el espacio exterior y el método de entierro en témpanos de hielo. Sin embargo, es conveniente señalar que ninguna de estas dos técnicas resuelven el problema de la contaminación y el riesgo, de hecho, la opinión pública mundial se ha manifestado en contra del deterioro del espacio sideral y de los polos. En este último caso el riesgo podría ser mayor porque los cambios climatológicos que provocan el deshielo podrían ocasionar la salida de los desechos y el resurgimiento de la

amenaza. Pero debemos enfatizar que ambos proyectos están en proceso de estudio por parte de grupos técnicos altamente especializados.

b) Los residuos nucleares de actividad media, se diferencian de los de alta actividad, en que los primeros tienen menos grado de radiactividad. De hecho son definidos como "Desechos de nivel de actividad más bajo y de menor producción térmica que el de los desechos de alta actividad, pero que requieren de blindaje durante las operaciones de manipulación y transporte. Generalmente se incluyen en esta categoría a todos aquellos desechos que, por definición, no son de alta ni de baja actividad".<sup>9</sup>

Se consideran que tienen casi las mismas características de composición que los de actividad baja, pero más altamente contaminados. Por lo tanto, estos desechos deben permanecer aislados del ambiente y del ser humano, pues el grado de radiactividad que presentan es muy riesgosa, por la generación de calor que desprenden, y sobre todo por la larga vida tóxica que duran, entre cientos o posiblemente miles de años.

El tipo de estos desperdicios son parecidos a los que se reprocessan de los combustibles nucleares.

En este tipo de desperdicios se han tenido diversas dificultades al aplicar los procedimientos para seleccionar los lugares donde se construyen los confinamientos, pero esas dificultades se han ido corrigiendo para mejorar el funcionamiento. Estos desechos, en forma sólida se evacúan de igual forma que los de actividad baja, en cementerios poco profundos y pueden también disponerse en minas abandonadas, o bien, en cavidades rocosas. Los desechos de actividad media también pueden ser líquidos, sin embargo, ya existe un proceso, en el cual se les inyecta una mezcla para

---

<sup>9</sup> O.I.E.A. y la Organización Mundial de la Salud, *La energía nuclear eléctrica, el medio ambiente y el hombre*, Viena, Austria, septiembre 1984, p.194

solidificarlos. Anteriormente se habían evacuado desechos sólidos embalados en el mar, en zonas muy profundas que han llegado a alcanzar los 400 metros, lejos de las rutas marítimas y de navegación, pero esta práctica ha sido descontinuada, por los riesgos que una ruptura del embalaje podría traer como consecuencia.

Para que un emplazamiento sea aceptado, debe cumplir con ciertas características climáticas, geológicas e hidrológicas, que aseguran que mientras los desechos conserven su toxicidad, los radionucleidos no escaparán del emplazamiento de evacuación, ni en grandes, ni en pequeñas cantidades.

c) Los residuos radiactivos de bajo nivel son los que más nos interesan en este estudio, porque son éstos los que se pretenden confinar en Sierra Blanca.

Según el glosario del Organismo Internacional de Energía Atómica,<sup>10</sup> los desechos radiactivos de baja actividad son los que "...a causa de su bajo contenido de radionucleidos, no requieren blindaje durante su manipulación y transportes normales".<sup>10</sup>

También se pueden conceptualizar como desecho portador de emisiones alfa<sup>11</sup>, ya que "contienen uno o más radionucleidos emisores alfa, por lo general actínidos<sup>12</sup>, en cantidades superiores a los límites aceptables. Los límites son establecidos por el órgano reglamentador nacional".<sup>13</sup>

Los desechos radiactivos de bajo nivel son generados de los reactores nucleares y de las investigaciones biotecnológicas, plantas industriales, tratamientos médicos, o equipo de laboratorio como ropa de protección usada, guantes, agujas, sellos de origen radiactivo, filtros de resinas, trapos, animales muertos, componentes

<sup>10</sup> O.I.E.A. Desechos radiactivos. Viena, Austria, septiembre 1983, 2a. edición, p.34

<sup>11</sup> Alfa es el tipo de radiación que penetra apenas en la piel humana, puede ser detenido con una hoja de papel

<sup>12</sup> Elemento metálico radiactivo; ...Se encuentra en minerales que contienen uranio; emite rayos beta... Ramón García, Pelayo y Gros Diccionario geológico Larousse en color, México, D.F., 1990, ediciones Larousse, p. 35

<sup>13</sup> O.I.E.A. Desechos radiactivos... op. cit., p.33

internos de reactores, etc. Las características de todo este tipo de materiales, es que poseen un nivel bajo de producción de calor, además de que emiten muy bajas dosis de radiación.

También provienen de las pequeñas colas que deja el uranio de los reactores nucleares, de los desechos transuránicos y de los desechos de alto nivel, incluyendo el llamado combustible agotado, entre otros.

Estos desechos tienen como característica, que viven menos tiempo, pero algunos de ellos al presentar bajos niveles de radiación requieren de una insignificante protección en el manejo y embarque. El daño que podría presentar al medio ambiente es mínimo.

Sin embargo, según The league of woman voters en su libro titulado The nuclear waste primer. A handbook for citizens<sup>14</sup>, explica que los desechos radiactivos de bajo nivel provenientes de las centrales nucleares, presentan vidas medias muy prolongadas, por lo que requieren ser clasificados como de alto nivel - como se hace en Suecia- ya que su confinamiento debería asegurarse durante cientos y miles de años. Señalan que el término de desechos radiactivos de bajo nivel representa un gran engaño, ya que se ha comprobado que el promedio de radiactividad en la mayor parte de los desechos radiactivos comerciales de bajo nivel (300 curies por pie cúbico) es tres veces mayor que el promedio de radiactividad registrado en los desechos radiactivos de alto nivel provenientes de los procesos de fabricación de armas nucleares.

Desde los años cincuenta, este tipo de desechos comenzó a ser tirado al mar, con sus respectivos empaques -se dice que la cantidad de radiactividad que poseen estos residuos es insignificante cuando son cuidadosamente empaquetados, si se compara con la radiactividad natural de los océanos-. Pero también muchos de estos

<sup>14</sup> The league of women voters, The nuclear waste primer. A handbook for citizens, New York, 1993, Lyons & Burford, Publishers, p.31

desperdicios han sido enterrados en trincheras, casi en la superficie de la tierra, en contenedores separados, de acuerdo al tipo de empaque requerido y al grado de riesgo.

Las medidas de las trincheras son alrededor de 600 pies de largo (168 mts.), 60 pies de ancho (16 mts.) y 25 pies de profundidad (7 mts.). Cuando las trincheras ya no tienen cupo, son revestidas con una capa de hormigón y después con una capa de tierra, para controlar el drenaje y la erosión.

En Estados Unidos, se tuvieron muchos problemas con los llamados cementerios nucleares de bajo nivel, por algunas inconsistencias técnicas que analizaremos más adelante, pero a raíz de esto, los diseñadores han aprendido de estas dificultades para prevenir algún problema en el futuro.

## 1.2. El confinamiento de desechos radiactivos en el mundo.

En los últimos 40 años se han producido notables acumulaciones de desechos radiactivos derivados de programas nucleares, generación de energía eléctrica, aplicaciones nucleares en medicina, así como la producción de radioisótopos. Se estima que en 1991 se generaron a partir del ciclo de combustible de energía nuclear alrededor de 200.000 metros cúbicos de desechos de poca actividad e intermedia y 10.000 metros cúbicos de desechos de gran actividad a nivel mundial. Los desechos de gran actividad, que están constituidos en alrededor del 99% por radionucleidos, representan el riesgo radiológico más grave.

Desde la Segunda Guerra Mundial, Estados Unidos, Rusia, China, Gran Bretaña e Irlanda del Norte y Francia en su conjunto han producido un gran número de ojivas nucleares, incluso los acuerdos sobre desarme entre las potencias militares disponen la reducción y el desmantelamiento de estas ojivas. Pero "aún no está claro

lo que ocurrirá con los materiales fusionables una vez que se retiren las ojivas. Ni los Estados Unidos ni Rusia cuentan actualmente con instalaciones para almacenar el plutonio en forma permanente o para evacuarlo en forma que no entrafe peligro a las generaciones futuras".<sup>15</sup>

Las estadísticas señalan que en tres años (últimos meses de 1992 y finales de 1995) aumentó la generación de desechos radiactivos provenientes de centrales de energía eléctrica en todo el mundo. Esto es, si comparamos el cuadro 1 del anexo con las cifras, "al 31 de diciembre de 1995 operaban en todo el mundo 437 plantas eléctricas nucleares en 32 países, incluyendo dos en México, contando con una capacidad nuclear instalada para generar 343,792 megavatios eléctricos, equivalentes a más del 17% aproximadamente de la electricidad mundial, así mismo, estaban en construcción otros 39"<sup>16</sup>, además de que habrá mas países participantes en un futuro. El hecho de que muchos países con centrales que producen energía nuclear no cuenten con la capacidad para reprocesar el combustible nuclear irradiado, lo cual exige el transporte a instalaciones de tratamiento en otros países, con las consecuencias que de ello se derivan para la seguridad y la probable desviación no autorizada.

La evacuación de desechos de gran actividad acarrea grandes problemas y aunque son muchos los estudios que se han realizado, el logro de un sitio de evacuación inocua y permanente es en la actualidad un objetivo difícil de alcanzar, porque cuando se encuentran sitios de dicho tipo, todavía los expertos se plantean la interrogante sobre si son adecuados para dar cabida a gran número de desechos. "Actualmente los desechos radiactivos de las centrales de energía nuclear

---

<sup>15</sup> R. Brown Lester, "Finishing the job", en World Watch, número 443, Washington, D.C., marzo y abril de 1994, p.12

<sup>16</sup> Cita que tomó E. Hernández-Vela Salgado para Diccionario de Política Internacional, p.371, en IAEA'S power reactor Information System (PRIS). IAEA "Nuclear power plant status". en IEAE News Briefs, International Atomic Energy, Viena, vol.11, No.2 (71), april/may 1996, p.10.

se almacenan in situ<sup>17</sup>, pero algunas instalaciones de almacenamiento en estos sitios están alcanzando la plena capacidad, lo que obliga a almacenar los desechos en otro lugar o al cierre de las centrales".<sup>18</sup>

La idea original era que el almacenamiento en el reactor fuese temporal hasta que se pudiesen establecer instalaciones permanentes. Sin embargo, en los Estados Unidos por ejemplo, las instalaciones permanente propuestas en la Montaña Yuca quizás no estén listas hasta dentro de por lo menos 10 o 20 años. En "Argentina, de las tres centrales de energía nuclear con las que cuenta, habrá alcanzado en dicho período su límite y tendrá que decidir donde colocar los desechos radiactivos".<sup>19</sup>

Pero, también hay otros países que no tienen espacios donde realizar sus evacuaciones. Francia es uno de ellos, ya que depende más que ningún otro país de la energía nuclear, también enfrenta graves problemas de evacuación de radiactividad y ha tenido que reiniciar intentos estancados por largo tiempo para encontrar un sitio de almacenamiento a gran profundidad para los desechos de sus 57 reactores.<sup>20</sup>

También es importante mencionar que abundan los problemas con respecto a los sitios para desechos de poca actividad, o simplemente no se dispone de tantos. A todo esto hay que sumar el problema de la resistencia de los habitantes de la localidad a la ubicación de los confinamientos. Los costos de evacuación de desechos de actividad media han ido en alza constante a lo largo de los años y las estimaciones de los costos futuros varían.

---

<sup>17</sup> En el mismo sitio

<sup>18</sup> "Nuclear waste, with nowhere to go", en *The New York Times*, New York, Estados Unidos, 28 de marzo de 1994, p. 17

<sup>19</sup> Naciones Unidas, "Examen de Grupos Sociales. Primera Etapa: Productos Químicos, Tóxicos y desechos peligrosos", Comisión sobre el Desarrollo Sostenible. Segundo período de sesiones 16 a 27 de mayo de 1994, Consejo Económico y Social, Washington, D.C., 4 de mayo de 1994, p.4

<sup>20</sup> "French to make cleaner job of nuclear waste", en *Financial Times*, Nueva York, 15 de mayo de 1991, p. 23.



La clausura de las centrales de energía nuclear también acarrea grandes preocupaciones. Las estimaciones de los costos son muy elevadas y en constante alza -se habla de miles de millones de dólares por central-.

Es así como los problemas "vinculados a la ordenación y la evacuación de desechos radiactivos son complejos y multifacéticos, siéndoles atingentes factores científicos, técnicos, geológicos, económicos, sociales, sanitarios, ecológicos, políticos y pertinentes a la relación entre generaciones".<sup>21</sup>

Los países en desarrollo se ven limitados por falta de fondos, deficiencias en las instituciones e infraestructuras y carencia de personal científico y técnico capacitado y especializado, por lo que se ven en la necesidad de acudir a la comunidad internacional para que se les de asistencia en este tipo de problemas.

Muchos países han realizado intensos esfuerzos destinados a promover la evolución de métodos para el tratamiento, el procesamiento y la evacuación sin riesgos y ecológicamente racionales de desechos radiactivos, así como la evaluación de programas relativos a las repercusiones de evacuación de estos desperdicios sobre la salud y el medio ambiente. Por tal motivo, se considera importante hacer mención sólo de algunos de ellos, sin hacer hincapié en Estados Unidos, ya que éste se analizará mas adelante.

En China se le da gran relevancia al control ecológico de los desechos radiactivos, por lo que en 1992 el Consejo de Estado decretó la aplicación de políticas para la eliminación de desechos de actividad baja e intermedia. Pero no se tiene en sí un plan general para el control de los desechos radiactivos conforme a las necesidades del país, por lo que falta resolver la cuestión de la eliminación final de los desechos radiactivos y establecer procedimientos para que no se afecte a la ecología con los desechos derivados de las actividades mineras.

---

<sup>21</sup> Naciones Unidas, *Examen sobre riesgos...*, op. cit. p. 6

En Francia se le da mayor atención al programa de energía nuclear y su aceptación por parte del público. Las cuestiones relativas a los desechos radiactivos se confían a la Agence Nationale pour la Gestion des Déchets Radioactifs (ANDRA), organismo público que depende del Ministerio de Industria, Investigación y Medio Ambiente. Tienen un reglamento muy estricto donde se establece las normas de emisiones de las centrales de energía eléctrica y las instalaciones nucleares, y el Ministerio de Sanidad se encarga de hacerlo cumplir. Los desechos de corta vida (90% de todos los desechos producidos), se almacenan en los centros de Contentin y Aube, que tienen capacidad de almacenamiento para los próximos 40 años. Y a los desechos de alta actividad se les almacena en formaciones geológicas a gran profundidad. Francia no exporta sus desechos.

Alemania se adhiere al concepto del control inocuo de los desechos radiactivos y su eliminación irreversible y definitiva de los desechos en formaciones geológicas profundas. El gobierno es el encargado del establecimiento y funcionamiento de los depósitos definitivos.

En Canadá, todas las cuestiones nucleares son administradas por la Junta de Fiscalización de Energía Atómica (AECE), ésta ha establecido criterios reglamentarios para la evacuación de desechos. Los productores de desechos radiactivos de poca actividad tienen que elaborar sus propias instalaciones de almacenamiento y evacuación.

En Reino Unido todo está sujeto a una autorización de "la Inspección de Contaminación de Su Majestad (HMIP) en Inglaterra y Gales, y de la Inspección de Contaminación Industrial de Su Majestad (HMIP) en Escocia e Irlanda del Norte., además del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Pesca, todos ellos

comprenden la concepción y construcción de centrales y la explotación y el mantenimiento de instalaciones, hasta la clausura y la evacuación de desechos".<sup>22</sup>

En Finlandia rige una legislación sobre el problema de desechos nucleares conforme a la cual cada productor de desechos nucleares es responsable de la evacuación inocua y de la financiación de estas actividades, incluso la empresa Teollisuuden Voima Oy tiene un contrato con Rusia para transportar los desechos a ese país. El Ministerio de Comercio e Industria supervisa y fiscaliza la planificación adecuada y la ejecución oportuna de programas de ordenación de desechos nucleares.

En Cuba, los desechos de poca actividad derivados de las aplicaciones de técnicas nucleares en medicina y la producción de radioisótopos periódicamente se recolectan, se compactan y se cementan, almacenándose por un tiempo en depósitos contruidos para estos fines. Toda la legislación está a cargo de los órganos nacionales. Desafortunadamente, la ejecución de los planes para la reducción de los desechos que se han almacenado temporalmente se han visto afectadas por lo difícil de la situación por la que atraviesa la economía cubana.

La producción de desechos radiactivos es alarmante, pues cada día sigue en aumento en todo el mundo debido a la generación de energía nuclear, la clausura de instalaciones nucleares, los programas de reducción de las armas nucleares y el empleo de radionucleidos en la medicina, la investigación y la industria. Los desechos procedentes de las actividades de defensa en algunos países no están sujetos a las mismas normas de seguridad que rigen la problemática de otros desechos radiactivos.

En esos países, como ya vimos, no es competencia de las autoridades nacionales de seguridad y de protección a la población civil contra las radiaciones,

---

<sup>22</sup> Ibidem. p.10

sino que por lo general se rigen por normas militares. Pero, en general, casi todos los países se han esforzado por establecer sitios de evacuación permanente para los desechos radiactivos, además de promover medidas para disminuir al mínimo y limitar la generación de tales desechos. Otro ejemplo mas de esto, es Estados Unidos.

### 1.3. Importancia para Estados Unidos de la construcción de confinamientos radiactivos.

Como ya se había mencionado anteriormente, todos los estados están interesados en buscar programas y políticas para el tratamiento, transportación y establecimiento de sitios para la evacuación permanente de los desechos radiactivos. Pero no todos ejercen las mismas políticas, ya que cada uno de ellos aplican los programas de acuerdo a las necesidades de cada país.

Hay países desarrollados, que se diferencian de los demás por llevar una política combinada, es decir, que los desechos radiactivos están sujetos a las normas de las autoridades nacionales de seguridad y de protección a la población civil, además de estar bajo las leyes militares, pero sin el visto bueno de los gobiernos. Tal es el caso de Francia, China, Alemania, por mencionar algunos.

En el caso de Estados Unidos, la política de evacuación de los desechos radiactivos está regida por la parte militar y civil, ya que en ese país los desechos radiactivos se generan principalmente de dos industrias: la producción de electricidad por medio de las plantas nucleares y la manufactura de las armas nucleares. Aunque también pueden proceder de los usos médicos e industriales, con un contenido muy pequeño de radiactividad.

Las dos primeras industrias ya mencionadas han ido en declive, pues "desde 1979 no se han decretado nuevas plantas nucleares en Estados Unidos, por el accidente de la Isla Tres Millas, pues todos los decretos fueron cancelados entre 1974 y 1979. Asimismo, con el término de la Guerra Fría, la producción de armamento nuclear se detuvo".<sup>23</sup>

En Estados Unidos hay un total de 36 tipos de desechos radiactivos (ver anexo cuadro 2), cada uno con su categorización. Estos desechos tienen muy poca coordinación para buscarles un lugar donde depositarlos, porque todos ellos han tenido muchas controversias. Por dicho motivo el gobierno le ha dado gran importancia a las políticas y programas para el confinamiento de los cinco tipos de desechos que se consideran de mayor relevancia: desechos de actividad alta, desechos transuránicos, desechos de actividad intermedia, desechos de relaves<sup>24</sup> de plantas de uranio, desechos mixtos, combustible agotado o irradiado.

En la política de los Estados Unidos se hace hincapié en el almacenamiento inocuo de los desechos radiactivos, la aplicación de soluciones permanentes y la responsabilidad de las generaciones actuales de las exigencias de desechos radiactivos de hoy en día. Las políticas y programas están estipulados por el Congreso de los Estados Unidos.

La legislación sobre el almacenamiento y la evacuación de la mayoría de los desechos de poca actividad producidos comercialmente se asignan a los estados de la unión, mientras que todos los demás desechos, incluidos los de poca actividad de procedencia no comercial, los de poca actividad sobre la clase C y los de actividad intermedia y alta son sometidos al gobierno federal. La mayoría de los de clase C

<sup>23</sup> William C. Blackman Jr., *Basic Hazardous Waste Management*, Lewis publishers, Boston, U.S.A. 1996, p.25  
<sup>24</sup> Volver a lavar o purificar más una cosa. *Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado*, Tomo X, México, D.F., *Selecciones del Reader's Digest*, 1989, p. 3193

proviene de la explotación de centrales de energía y de la clausura de reactores nucleares. Otras fuentes son generadores industriales y médicos.

La responsabilidad de los desechos radiactivos a nivel del gobierno federal se asigna a: a) el Departamento de Energía (almacenamiento y evacuación de desechos radiactivos); b) la Comisión Reguladora Nuclear (NRC) (regulación de ciertas actividades de gestión de desechos y concesión de licencias para éstas); y c) el EPA (fijación de normas de protección del medio ambiente).

Con la modificación introducida en 1985 a la Low Level Radioactive Waste Policy Act (Ley sobre política relativa a desechos radiactivos de poca actividad), se encomendó a los estados la evacuación de los desechos comerciales de poca actividad de las clases A, B y C. La ley también alienta a los estados a que constituyan pactos interestatales para desechos de poca actividad. "La mayoría de los estados y los pactos están logrando adelantos en lo que se refiere a crear sus propias instalaciones de evacuación cerca de la superficie y se prevé que varios pactos tengan instalaciones en funcionamiento para principios de este año en curso".<sup>25</sup>

La Uranium Mill Tailings Radiation Control Act (Ley de control de la radiación de relaves de plantas de uranio) de 1978 encomienda al Departamento de Energía el cometido de estabilizar y rectificar sitios con presencia de sustancias radiactivas sujetos a la supervisión de la NRC. La ley también define la autoridad de la NRC para reglamentar sitios con presencia de sustancias radiactivas y además exige que toda el agua subterránea contaminada por filtraciones de pilas de relaves se purifique de acuerdo con las normas de EPA. "El Departamento de Energía actualmente está evaluando la viabilidad de la evacuación de desechos transuránicos

---

<sup>25</sup> William C. Blackman, Basic Hazardous...op.cit., p. 11

en la Planta Experimental de Aislamiento de Desechos (WIPP), cuyo depósito está construido a gran profundidad en sal de roca incrustada”<sup>26</sup>.

En la Nuclear Policy Act (Ley sobre política nuclear) de 1982 y la enmienda de 1987 se designó al Departamento de Energía como el encargado de seleccionar y construir depósitos geológicos para la evacuación permanente de combustible nuclear irradiado. También se autorizó al Departamento de Energía a que seleccionara y construyera instalaciones de almacenamiento recuperable bajo control para el almacenamiento de combustible irradiado. El programa sobre combustible irradiado del Departamento de Energía se ha centrado primordialmente en la caracterización de un depósito propuesto en la Montaña de Yucca del estado de Nevada, para determinar si el sitio puede aislar materiales radiactivos en forma permanente mediante barreras geológicas y artificiales. El Departamento de Energía también se encarga de la ordenación de los desechos de gran actividad que deben evacuarse junto con el combustible irradiado. La mayoría de los desechos de gran actividad se hallan en forma líquida y el depósito de la planta sólo aceptará la evacuación de desechos en forma sólida, los desechos líquidos tendrán que vitrificarse, es decir, adoptar formas vítreas. Acorde con la información disponible, se supone que dos de las tres nuevas instalaciones de vitrificación de desechos comenzarían sus trabajos de desechos en 1996.

Los desechos mixtos se regulan por conducto de la legislación sobre desechos radiactivos y la Resources Conservation and Recovery Act (RCRA) (Ley sobre conservación y recuperación de recursos), siendo esta última la legislación básica que da las pautas para el trámite y el tratamiento de desechos peligrosos. La parte radiactiva de los desechos mixtos puede consistir en desechos de poca actividad ,

---

<sup>26</sup> J. Ward Wright, Managing hazardous wastes. A programmatic approach. Center for the environment and Natural Resources State Government Research Institute. The Council of State Governments, Lexington, Kentucky 1986, p.123

almacenamiento y la eliminación de desechos mixtos y el Departamento de Energía está dedicado a programas de investigación y desarrollo que se centran en la gestión de desechos y la introducción de medidas correctivas en sitios contaminados por desechos mixtos. Se está elaborando un proceso de vitrificación in situ para desechos mixtos.

Desde 1992 se han producido varios cambios en la legislación sobre ordenación de desechos y su administración. El propio artículo 801 de la Comprehensive National Energy Policy Act (1992) (Ley general sobre la política de energía nacional), el EPA debe elaborar nuevas normas para la protección del público contra escapes de materiales radiactivos en el depósito propuesto de combustible irradiado de la Montaña de Yucca y se instruye a la NRC para que modifique sus requisitos y criterios técnicos de modo que se conformen a las normas del EPA.

Conforme a la WIPP Land Withdrawal Act (Ley sobre el retiro de tierras de la WIPP<sup>27</sup>) se sustraen las tierras públicas a la evacuación de desechos trasuránicos en la WIPP y se establece un nuevo marco reglamentario para la instalación con participación del EPA. En la Federal Facility Compliance Act (Ley sobre normas de conformidad de instalaciones federales) figuran disposiciones que afectan la gestión de los desechos mixtos del Departamento de Energía, incluido un requisito en el sentido de que en un plazo de tres años el Departamento de Energía debe preparar planes de tratamiento para todos los desechos mixtos en posesión del mismo.

Cabe mencionar que se han producido importantes novedades en materia de almacenamiento, transporte, evacuación y medidas correctivas desde 1992. Durante 1993, varios estados de la Unión lograron considerables avances en la creación de capacidad de evacuación de desechos de poca actividad. "En noviembre de 1992 se

<sup>27</sup> Waste Isolation Pilot Plant (Planta Experimental de Aislamiento de Desechos). Este término lo creó el Departamento de Energía de Estados Unidos.



colocó la primera piedra de la Instalación del Estudio Exploratorio (ESF) en la Montaña de Yucca".<sup>28</sup>

También desde 1994, la Comisión para la Conservación de los Recursos Naturales de Texas (CCRNT), cuenta ya con una propuesta de licencia para que la Texas Low Level Radioactive Waste Authority opere un depósito en Sierra Blanca, para confinar desechos de bajo nivel, pero que ha tenido diversas controversias que analizaremos en el siguiente capítulo para mostrar que no es tan fácil comenzar la construcción de los sitios escogidos por el gobierno para los confinamientos de desechos radiactivos, a pesar de la política y los programas tan organizados que tiene este país.

## 2. El proyecto de Sierra Blanca

Para resolver parte de su problema de confinamiento de desechos nucleares, el estado de Texas propuso en 1982 la creación del proyecto de Sierra Blanca, con la propuesta de licencia de la CCRNT para que la TLLRWDA pueda operar dicho depósito que se construiría en el condado de Hudspeth, en los Estados Unidos de Norteamérica. Dicho lugar está a sólo 35 kilómetros de distancia de la frontera con México y a 95 kilómetros de las ciudades de El Paso y Ciudad Juárez, dentro de los 100 kilómetros de la frontera común establecida como resguardo en el Convenio de la Paz.

La CCRNT se dispone a otorgar la licencia, a pesar de las protestas de las autoridades de varias ciudades de ambos lados de la frontera, de las notas diplomáticas de la Secretaría de Relaciones Exteriores de México, de la protesta oficial de los Congresos estatales de Coahuila y Chihuahua, del gobernador del

---

<sup>28</sup> La ESF es un laboratorio subterráneo que alojará instalaciones de ensayo para el estudio de la Montaña Yucca como depósito de combustible irradiado y desechos de gran actividad.

oficial de los Congresos estatales de Coahuila y Chihuahua, del gobernador del estado de Chihuahua, del Presidente de la Comisión de Ecología del Senado mexicano, de varios miembros del Congreso estadounidense, así como de un numeroso grupo de organizaciones no gubernamentales y de expertos en geología que advierten sobre los graves riesgos ambientales que ocasionaría el proyecto.

Pero, tras haberse creado el llamado "Grupo Intersecretarial"<sup>29</sup>, formado por varias dependencias del gobierno mexicano, que está encargado de dar la aprobación de este proyecto por parte de nuestro país, ha resultado un tanto decepcionante, ya que desde junio de 1996 han decidido no opinar al respecto.

Por otra parte, el rechazo ciudadano contra los depósitos radiactivos así como contra los confinamientos de desechos tóxicos tienen que ver con una serie de gastos (estudios independientes, abogados, movilizaciones, etc.) para las comunidades, que las de escasos recursos difícilmente pueden enfrentar.

Esta forma de injusticia ambiental es tan reconocida en los Estados Unidos, que el propio presidente William Clinton firmó el 11 de febrero de 1994 la Orden Ejecutiva por la Justicia Ambiental, para proteger a los ciudadanos estadounidenses de la discriminación ambiental. Esta injusticia continúa y la comunidad de Sierra Blanca, de bajos recursos, con más del 65% de población mexicano-estadounidense y que ya cuenta en la región con un depósito de lodos contaminados procedentes de Nueva York, ahora se enfrenta a la amenaza del depósito de desechos radiactivos de bajo nivel.

Parece ser que el mayor interés del gobierno estadounidense por construir este tipo de basureros nucleares, es la jugosa suma de dinero que recibiría el estado de Texas (50 millones de dólares) por cada estado, Maine y Vermont, que son los

---

<sup>29</sup> Ver página 33.

que entrarían en el proyecto para compartir el confinamiento con Texas, si se compara con el costo total, estimado en 4.6 millones de dólares.

Además el proyecto de este cementerio nuclear viola el espíritu del Convenio sobre Cooperación para la Protección y el Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Fronteriza entre México y Estados Unidos, firmado el 14 de agosto de 1993, en La Paz, Baja California.

### 2.1. Antecedentes

Desde la Ley Federal sobre Desechos Radiactivos de Bajo Nivel de 1980, el gobierno federal de Estados Unidos descentralizó el manejo de los residuos radiactivos de bajo nivel, por lo que los gobiernos estatales iniciaron la búsqueda de sitios para la construcción de confinamientos dentro de sus propios territorios, o bien, celebraron pactos para construir confinamientos comunes para dos o más estados.

Los pactos pueden prohibir el ingreso de desechos provenientes de otros estados, sin embargo, "la Ley de Enmiendas a la Política de Residuos Radiactivos de Bajo Nivel (1985) (Low Level Waste Policy Amendment Act) autorizó a la Comisión Reguladora Nuclear (Nuclear Regulatory Commission -NRC-) para anular tales prohibiciones"<sup>30</sup>. En otras palabras, es posible convertir confinamientos regionales en nacionales.

Texas formuló en 1981 una comisión llamada Agencia de Desechos Radiactivos de Bajo Nivel de Texas (Texas Low Level Radioactive Waste Disposal Authority -TLLRWDA-) para buscar un lugar adecuado para depositar los desechos radiactivos de baja intensidad generados en ese estado. En 1985, esa autoridad

---

<sup>30</sup> The League of...The Nuclear Waste...op. cit., p.14

sugirió un sitio, propiedad de un particular, localizado en el condado de McMullen. La legislatura estatal no estuvo de acuerdo y recomendó que el sitio fuera propiedad del estado.

De esta forma, la autoridad propuso un sitio en Fort Hancock, condado de Hudspeth, localizada a 96 Kms. de El Paso, Texas y a 19 Kms. de El Porvenir, Chihuahua. Sin embargo, se encontró gran oposición para establecer ahí el confinamiento en 1987, debido a que sería posible la contaminación acuífera fronteriza<sup>31</sup>.

En ese tiempo, la gobernadora de Texas, Ann Richards, atendiendo las gestiones del consulado general de México y las protestas de los residentes, rechazó la propuesta y canceló el proyecto. Así, en junio de 1991, la legislatura texana ordenó a la Agencia de Desechos Radiactivos de Bajo Nivel de Texas (Texas Low Level Radioactive Waste Disposal Authority -TLLRWDA-) la búsqueda de otro sitio.

La autoridad identificó en enero de 1992, 16,000 acres de propiedad privada (Faskin Ranch) que vendrían siendo 90,000 hectáreas, a 5 millas al sureste de la ciudad de Sierra Blanca. El Confinamiento se localizaría en 600 acres en el límite norte del área seleccionada<sup>32</sup>.

El 21 de abril del mismo año, la autoridad celebró una audiencia pública relativa a la compra venta de los terrenos en cuestión, pero el 60% de los presentes se opuso a la construcción del confinamiento. Para el 28 de mayo de 1992, la mesa directiva de la autoridad decidió finalizar la compra de los terrenos y cerró la operación el 1 de junio de ese año.

<sup>31</sup> Documento de la Comisión de Texas para la Disposición de Desperdicios de Bajo Nivel Radioactivo, "Breve historia de la Comisión", Austin, Tx, s/f. y "¿Porqué abrir tres cementerios nucleares en la frontera?", en El Universal, México, D.F., 4 de noviembre de 1992, p. 13-14.

<sup>32</sup> Comisión de Texas para la Disposición de Desperdicios de Bajo Nivel Radioactivo, "Ubicación Sierra Blanca", Austin, Tx., s/f.

Para el 22 de abril de 1992, en Washington, durante la Reunión Bilateral de Alto Nivel sobre confinamientos de residuos peligrosos en la zona fronteriza, el gobierno mexicano reiteró su rechazo a este tipo de confinamientos, entre ellos, el de Sierra Blanca.

La Cámara Alta del Senado de Texas autorizó el 30 de abril de 1993, la construcción del confinamiento de Sierra Blanca con 26 votos a favor y dos en contra<sup>33</sup>, por el cual ese estado recibiría desechos radiactivos de bajo nivel procedentes de los estados de Maine y Vermont. Estos deberían pagar cada uno, 50 millones de dólares al cabo de 5 años, por el servicio. Este convenio obliga a los tres estados a ubicar este tipo de desechos generados en sus territorios, en Texas, específicamente en Sierra Blanca. Todo de acuerdo a la legislación estadounidense. El costo total de la construcción del confinamiento se estima en 4.6 millones de dólares.

Asimismo, el convenio también establece que la Comisión de Desechos de Baja Radiactividad tendría como principal función el autorizar el depósito de desechos y la administración del confinamiento. El convenio debería ser aprobado de conformidad con la legislación de cada estado parte. En Texas y Vermont, por el congreso local, en Maine debería someterse a la aprobación popular. Posteriormente, se recibiría el "consentimiento" del Congreso Federal.

En caso de entrar en vigor dicho proyecto, la NCR puede forzar a cualquier sitio de confinamiento estatal a recibir desechos procedentes de cualquier parte del país en caso de emergencia.

El 21 de junio de 1994, el senador George Mitchel (demócrata de Maine), y en nombre de los senadores William Cohen (republicano de Maine), Patrick Leahy

---

<sup>33</sup> En nuestro país se condenó este hecho. Incluso, el Grupo de los Cien, mediante su dirigente Homero Aridjis, demandó al gobierno mexicano "protestar energicamente" ante Estados Unidos por haber violado con esta aprobación el espíritu del Convenio de la Paz y del PIAF. "Indignación y rechazo por la instalación de un cementerio nuclear", en *Excelsior*, México, D.F., 4 de mayo de 1993, pp.4A y 34A.

(demócrata de Vermont) y Jim Jeffords (republicano de Vermont), presentó la iniciativa S-2222, la cual propone que el Congreso apruebe el convenio celebrado entre los estados de Texas, Vermont y Maine.

Esta iniciativa fue considerada por el senado y, sin cuestionamientos, fue remitida al Comité de Asuntos Judiciales para su aprobación. Durante una audiencia el 14 de agosto de 1994, la iniciativa quedó aprobada por unanimidad bajo el título "Decreto de Consentimiento para Disposición de Desechos Radiactivos de Bajo Nivel" (Texas Low Level Radioactive Waste Disposal Compact Consent Act).

El 20 de junio de 1994, los dos congresistas del estado de Maine, Olympia Snowe (republicana) y Thomas Andrews (demócrata), presentaron la iniciativa H.R. 4800 ante la Cámara de Representantes.<sup>34</sup>

Habría por lo menos una audiencia en la que se escucharían los argumentos del congresista Ronald Coleman (demócrata de Texas) en contra de la construcción del confinamiento<sup>35</sup>, pero fue propuesta para 13 de septiembre de 1994 por el Subcomité de Recursos Naturales.

Cuando hubo oportunidad de otra audiencia, el congresista Coleman y la representante de Ciudadanos Alertas en Pro de la Seguridad Ambiental (Alert Citizens for Environmental Safety -ACES-) manifestaron su desacuerdo a la iniciativa de la ley, argumentando razones de tipo legal, político y ecológico. Asimismo, el congresista Coleman sometió a revisión los documentos que Ebamex Washington le hizo llegar, respecto a la posición de México.

Asimismo, dicha iniciativa fue turnada a la Cámara de Representantes donde, según una nota publicada en El Paso Times, dos subcomités de la Cámara se abstuvieron de votar a favor del proyecto, hecho que complica los tiempos

<sup>34</sup> La iniciativa H.R. 4800 tiene los mismos títulos y contenido de la iniciativa S-2222.

<sup>35</sup> Página de Internet "House votes to revisit radioactive waste issue", la dirección es <http://www.elibrary.com/id/2525/gg...55469xoy496&4OIDS=0Q001D005&Form=RL>

programados para su aprobación, ya que el Congreso entró en receso a mediados de octubre de 1994.

Conforme a la información de la Subdirección de Frontera Norcentral, el proyecto de Sierra Blanca no logró difundirse en esa comunidad dentro del tiempo programado y por lo tanto, la celebración del referendun no se ha concretado.

Para el 24 de mayo de 1995 el Comité de la Cámara de Representantes de los Estados Unidos también aprobó la iniciativa S-2222.

El 20 de julio de ese mismo año, el presidente de la Comisión de Ecología del Senado de la República, Luis H. Alvarez, envió una carta a su homólogo estadounidense, el Senador John Chafee, manifestando su preocupación sobre Sierra Blanca y proponiendo una reunión binacional para analizar el proyecto. Nunca hubo una respuesta.

En el otoño de 1995, el Congreso estadounidense (integrado por el Senado y la Cámara de Representantes) rechazó la iniciativa de ley S-2222. No obstante, se espera que la iniciativa se volviera a presentar en 1996.

En México, se conformó un Grupo Intersecretarial, en diciembre de 1995, integrado por las secretarías de Relaciones Exteriores; Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca; Procuraduría Federal de Protección al Ambiente; Comisión Nacional del Agua y la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, de la Secretaría de Energía<sup>36</sup>, a fin de analizar los diversos proyectos para construir confinamientos de residuos peligrosos y radioactivos en la zona fronteriza.

El 1 de abril de 1996, la Comisión de Recursos Naturales de Texas (Texas Natural Resource Conservation Commission -TNRCC-) recomendó otorgar autorización a la TLLRWDA para instalar el cementerio de Sierra Blanca. El 5 de

---

<sup>36</sup> Ethel Riquelme Fernández, "Cerca, la licencia para el basurero tóxico en Texas", en Excelsior, México, D.F., 7 de agosto de 1996.

abril del mismo año, la TLLRWDA anunció que ya cuenta con una propuesta de licencia para operar el confinamiento.

## 2.2. Descripción del proyecto

Como ya vimos anteriormente, la agencia estatal TLLRWDA solicitó a la agencia estatal TNRCC la expedición de una licencia para la construcción del depósito de desechos de bajo nivel radiactivo, esta última otorgó su aprobación, mediante un análisis ambiental y de seguridad pública sobre el proyecto (ver cuadro 3), donde explica detalladamente datos técnicos sobre la localidad y sus alrededores, información de las operaciones propuestas, evaluación de los impactos eventuales radiológicos y no radiológicos del sitio, así como un análisis sobre el cierre del lugar y garantías financieras, de las cuales concluyen que “la expedición de la licencia para el proyecto, no representa ningún riesgo para la salud y seguridad pública, ni causará un impacto que perjudique al ambiente a largo plazo.”<sup>37</sup> El proyecto de la TLLRWDA consta aproximadamente de 25 tomos.

El sitio para el confinamiento estará localizado cerca de la Carretera Interestatal 10 (Interstate Highway -I.H. 10-), a unas 5 millas del sureste del pueblo de Sierra Blanca, la cual pertenece al condado de Hudspeth; a 95 millas al este de la ciudad de El Paso, Texas y alrededor de 18 millas al norte del Río Grande que hace frontera con México (ver cuadro 4). De hecho se localiza al norte del desierto de Chihuahua y en una zona árida que abarca regiones del estado de Durango y Zacatecas.<sup>38</sup>

<sup>37</sup> Texas Natural Resource Conservation Commission, An Environmental and Safety Analysis of a Proposed Low-Level Radioactive Waste Disposal Facility near Sierra Blanca, Hudspeth County, Texas, Austin, Tx, march 1996, p. iii.

<sup>38</sup> Richard Lowerre, “Medio ambiente e integración económica”, en Coahuilano, México, D.F., numero 43, septiembre-octubre 1991, p.63.



Este sitio comprendería 477 acres en el área norte del rancho Faskin, el cual tiene 16,000 acres de tierra, propiedad de la TLLRWDA. La topografía es de una superficie plana. No hay caminos de agua que pasan por el lugar, sólo un arroyo llamado Blanca Draw que cruza el rancho al suroeste del emplazamiento que va a dar al Lago Grayton situado al sureste del rancho (ver cuadro 5).

Para el tránsito vehicular será construido un acceso especial en la I.H. 10 (el departamento de Transportación de Texas tiene la jurisdicción en esta actividad), el cual permitirá la facilidad de intercambio en el área, que será alrededor de la tercera parte de una milla al sur de dicha carretera.

La parte designada para el área incluirá una entrada principal donde habrá un guardia y un área para camiones. El depósito de desechos será construido al sur del área.

El método que se empleará para el depósito es el empaquetado de desechos que serán almacenados en contenedores de concreto (con profundidad de 10 mts, 10 pulgadas de grosor en las paredes y la tapa del techo, así como 13.5 pulgadas de grosor en el piso) las que serán depositadas bajo tierra. Se tendrán una capacidad mínima de 1,200,000 pies cúbicos, con una vida aproximada de 30 años. La cantidad de desechos requeridos en dicho depósito será alrededor de 52,000 pies cúbicos. Cada depósito será cubierto por diversos materiales con geomembranas sintéticas y capas separadas de concreto asfáltico, para minimizar la filtración de agua y la erosión de la tierra.

Tres categorías de desechos de actividad baja serán enterrados en esos depósitos, las clases A, B y C; desde luego, que los de clase A serán manejados y guardados de diferente manera que los desechos de la clase B/C, pues serán depositados en trincheras separadas, las cuales se diferenciarán por su diseño y

construcción. El 70% de los residuos provendrá de las plantas nucleares que operan en Texas, 23% de hospitales y universidades y 7% de industrias.

Cuando el sitio de depósito haya llegado a su máxima capacidad, será cerrado y después este lugar entrará en observación durante 5 años, para ver si no hay peligro de escape de radionucleidos, posteriormente, se continuará con un monitoreo por medio de un control institucional en ese sitio, el cual durará 100 años o mas, con la misma finalidad.

Según algunos grupos ecológicos, mencionan que la Comisión Reguladora Nuclear exige como requisito que el sitio de confinamiento sea apropiado y conveniente. El diseño del depósito debe proporcionar otras capas de material de cubierta para aislar los residuos radiactivos del medio ambiente. Se dice que llevará una cubierta de barro que se implantará cuando el depósito se llene que será esencial para el aislamiento de los residuos. La vegetación jugará un papel importante para controlar la erosión y así eliminar el exceso de agua por transpiración. Pero, es imposible determinar qué especies de plantas ocuparán el lugar en un futuro.

Se supone que una vegetación escasa tendría como consecuencia un incremento en la erosión y filtración de agua, pero el tipo equivocado de vegetación, por ejemplo las mezquitas y los cedros, podrían penetrar la cubierta con el tiempo y echar raíces que alcanzaran los residuos.

Los animales que habitan en madrigueras son también motivo de preocupación. Las autoridades no pueden ignorar la presencia de perrillos de las praderas, tejones y conejos, así como las serpientes e invertebrados que se establezcan en el lugar.

Aunque la TNRCC diga que la mayoría de estas especies se han visto en Faskin Ranch y no en la zona donde se pretende construir el depósito, es obvio que también habiten en esa zona, pues está muy cercana a ese rancho.

Con respecto al terreno aluvial<sup>39</sup> del Lago Grayton, de 100 años de antigüedad, se encuentra muy cerca del sitio propuesto en Sierra Blanca; las zonas permeables poco profundas de dicho sitio podrían ayudar a la contaminación del terreno aluvial. Es también probable que la interrupción de la vertiente de agua, como consecuencia de la construcción del depósito de residuos radiactivos propuesto y de las instalaciones para el tratamiento de aguas negras, pueda provocar inundaciones en el lugar en caso de una fuerte tormenta (ver cuadro 5).

Pero eso no es todo, en Sierra Blanca se tiene otro grave problema, pues desde 1992, 3 trenes descargan semanalmente en ese lugar entre 200 y 300 mil toneladas de fango de alcantarillado que contiene excremento humano, metales pesados y diversas sustancias químicas. El material se coloca sobre el terreno para formar una delgada capa, la cual se seca bajo el sol, filtrándose al subsuelo o esparciéndose en el viento<sup>40</sup>. Todo esto proviene de Nueva York. Se supone que el 1o. de julio de 1992 se prohibió esa actividad, pero todavía se continúa con ello y el sitio es operado por la compañía Merco Joint Venture, ellos son los que transportan los desechos de su drenaje a Sierra Blanca. El permiso se le otorgó tan sólo en 23 días<sup>41</sup>.

Es por ello, que muchos grupos de personas, familias y ecologistas estadounidenses están en desacuerdo por el proyecto de los desechos radiactivos, pues ya tienen suficiente con los desechos del alcantarillado de Nueva York. La gente no quiere darse por vencida, por los riesgos que este tipo de confinamientos tendría en el ambiente, sobre todo el de los radiactivos, no quieren que su propio

<sup>39</sup> Dícese de los terrenos o depósitos minerales formados por la acción mecánica de las corrientes de agua. *Gran Diccionario Enciclopédico...*, op.cit., p. 138

<sup>40</sup> "Depositán materia fecal humana cerca de la frontera con México", en *La Jornada*, México, D.F., 10 de octubre de 1994, p. 45. Y Carlos Ballesteros, "El concepto de seguridad ambiental y la integración del mercado norteamericano", en *Relaciones Internacionales*, No. 58, FCPYS, UNAM, México, D.F., abril-junio 1993, p.68

<sup>41</sup> "Rechazan autoridades el funcionamiento de tiradero de desechos", en *La Jornada*, México, D.F., 21 de junio de 1992, p.37.

gobierno utilice el sur de Texas como "patio trasero" para tirar sus desechos. Pero lo peor de todo es que éstos se ubican en la frontera con México.

"27 grupos individuales y entidades gubernamentales, incluyendo cinco de México y seis ciudades y diez condados de Texas son los que han peleado en contra de esta propuesta"<sup>42</sup>. Entre ellos podemos mencionar a Greenpeace México, el Grupo de los Cien, el Partido Verde Ecologista de México, la Secretaría de Relaciones Exteriores, el señor Luis H. Alvarez, que es el Presidente de la Comisión de Ecología y Medio Ambiente del Senado de la República, los gobernadores de Chihuahua y Coahuila, Greenpeace Texas, Feminist for Compassionate Society, International Environmental Alliance of the Bravo, Salva Sierra Blanca, Border Coalition Against Radiation Dumping, Sierra Club, entre otros, así como Kim Knowlton, Marvin Resnikoff y Phillis Fuschman quienes realizaron un estudio muy completo de la propuesta, elaborado para Ciudadanos Alertas en Pro de la Seguridad Ambiental.

Entre lo que todos estos grupos ecologistas destacan es que en el lugar elegido para el confinamiento se encuentra en una zona sísmica que presenta fracturas geológicas y registra problemas de erosión y permeabilidad del suelo. Todas estas características están indicadas en la legislación texana como impedimentos técnicos para este tipo de confinamientos. Incluso, la Comisión Reguladora Nuclear (Nuclear Regulatory Commission -NRC-) considera a la región como sísmicamente activa. Entre 1923 y 1993 se registraron 64 temblores de magnitud 3.0 o más grados en la escala de Richter, dentro de un área de 200 millas alrededor del lugar seleccionado para construir el depósito de desechos radiactivos de Sierra Blanca. Además el 13 de abril de 1995 ocurrió un temblor de magnitud

<sup>42</sup> "Authority would limit dump fight; Agency says city, county lack legal standing", en El Paso Herald-Post, El Paso, Texas, 26 de septiembre de 1996, pp.1A-7A

5.6, el mayor que se ha registrado en los últimos sesenta años en la región oeste de Texas.<sup>43</sup>

Por esta razón y por otras posibles fallas, se teme el poder llegar a fugas radiactivas , como ha sucedido anteriormente, donde se han contaminado suelos y cuerpos de agua, como en los casos de Beatty (Nevada), Maxey Flats (Kentucky), West Valley (Nueva York), Richland (Washington), Sheffield (Illinois) y Barnwell (Carolina del Sur), los cuales fueron clausurados.

En éste caso se corre el riesgo de contaminación radiactiva del Lago Grayton y los acuíferos conectados al mismo, por encontrarse en una zona sísmica. Esto ya lo notificó un estudio elaborado por Radioactive Waste Management Associates, con sede en Nueva York, en noviembre de 1995.

La posible contaminación de los mantos acuíferos es lo que más preocupa a los habitantes de El Paso, ya que según expertos, el agua subterránea que reciben comenzará a escasear en 20 años, sin contar la radiactividad, en caso de que se presentara una fuga o accidente en la zona.

El riesgo de contaminación de los acuíferos y de los mantos freáticos radica no en la técnica propuesta para la construcción del contenedor a través de diferentes capas protectoras del material radiactivo en cuestión, sino qué tan pronto sufrirán fracturas, que liberen radiactividad en una magnitud significativa. Además de que "en la presentación del proyecto no se demuestra de manera científica la tolerancia de los materiales de los contenedores, ni el grado de absorción de la radiactividad en cada una de las capas a medida que transcurre el tiempo".<sup>44</sup>

Las autoridades no se han puesto a pensar en las posibles consecuencias que el traslado de estos desechos traería, ya que el transporte de muchas toneladas de

<sup>43</sup> "Earthquake shakes up West Texas", en *El Paso Herald-Post*, El Paso, Texas, 14 de abril de 1995, p. A-1

<sup>44</sup> Kim Knowlton, Marvin Resnikoff y Phillis F., "Revisión de la solicitud de autorización para la construcción de un depósito para el confinamiento de residuos radiactivos de baja intensidad en la inmediaciones de Sierra Blanca, Texas", Ciudadanos Alertas en Pro de la Seguridad Ambiental, El Paso, Texas, 30 de noviembre de 1995.

basura radiactiva a través de distancias largas (de Nueva York al sur de Texas) es muy peligroso.

Es importante mencionar que a la fecha no se cuenta en la parte hispana de Texas, ni en ningún lado de nuestro territorio, con una copia en español del “Análisis de Impacto Ambiental” efectuado por la TNRCC respecto a la construcción del confinamiento. Quizá esto se deba a que los estadounidenses no quieren que los hispanos estén enterados del impacto ambiental, ya que dicho confinamiento podría afectar a estas comunidades que están en Sierra Blanca.

### 2.3. Consecuencias políticas y sociales

Detrás del proyecto del confinamiento de desechos radiactivos en Sierra Blanca existen factores sociopolíticos que impiden la aprobación de dicho proyecto por parte de los ciudadanos, debido al impacto ambiental<sup>45</sup>.

Es decir, el gobierno texano ha autorizado diferentes propuestas para la instalación de confinamientos de desechos radiactivos en el sur de ese estado, pero, debido a la inconformidad de la sociedad por la construcción de estos depósitos en la zona fronteriza con México, se han cancelado los siguientes proyectos:

**Fort Hancock.** En marzo de 1991 la entonces gobernadora de Texas, Ann Richards, atendiendo las gestiones del consulado general de México y las protestas de los residentes, ordenó su cancelación. El sitio se localizaba a 96 kms. de El Paso y a 19 kms. de El Porvenir, Chihuahua.

---

<sup>45</sup> Por impacto ambiental entendemos que son producto de las acciones del hombre que modifican abrupta y decisivamente un ecosistema, por lo tanto las consecuencias de estas acciones provocan cambios en la flora, fauna, suelo, subsuelo y el aire.

Spofford. En junio de 1993 la Comisión de Agua de Texas (Texas Water Commission -TWC-) rechazó la solicitud de licencia para la construcción del confinamiento de Spofford, ubicado a 56 kms. de Ciudad Acuña, a 48 kms. de Piedras Negras y a 28 kms del Río Bravo.

Dryden. En abril de 1994 la TNRCC negó el permiso para la construcción del confinamiento de Dryden . Este lugar se ubica a 135 kms. de Ciudad Acuña y a 23 kms. del Río Bravo.

Ahora, con el gobierno de George Bush Jr., los ciudadanos nuevamente tienen mucho interés en que no se apruebe la construcción de este depósito en el Condado de Hudspeth, por las posibles consecuencias ambientales que acarrearía y porque el mismo gobierno pensó estratégicamente en ese lugar fronterizo, por el alto número de hispanos existentes en esa zona. En el poblado viven cerca de 600 personas, de las cuales, el 65% son latinos (se espera que incremente la población hispana al 74% para el año 2000), el 40% de toda la población del condado se dedica a la agricultura, por lo que viven en la pobreza. Esto significa que los residentes del área no tienen la fuerza económica o política para impedir la construcción. Y justamente, como es uno de los condados mas pobres de Estados Unidos, el gobierno texano al ver la necesidad de la población y con el fin de vencer la oposición de éstos, las autoridades les han ofrecido el 10% de los ingresos del confinamiento para realizar obras de beneficio a la comunidad.

Los folletos de propaganda repartidos entre la población señalan que habrá empleo, dádivas, asistencia, posibilidad de mejorar la infraestructura (puentes, caminos, vías férreas) y aumentar la economía local por compras y salarios. Se promete que cerca de 100 personas serán empleadas durante la construcción y 33 serán contratadas para trabajar permanentemente con salarios individuales de 15,000

a 50,000 dólares al año<sup>46</sup>. Mucha gente piensa que lo que se pretende realizar en esa comunidad hispana es un "terrorismo racial o racismo ambiental"<sup>47</sup>.

De hecho, el Centro de Información Nuclear y Atención a los Recursos de Estados Unidos y la Organización Físicos con Responsabilidad se oponen al proyecto porque éste implicaría la violación del artículo cuarto de los Derechos Civiles, que establece "la prohibición de usar el presupuesto para actividades discriminatorias, como seleccionar una comunidad compuesta por 65% de pobres de origen mexicano, para un tiradero atómico"<sup>48</sup>

Es muy notorio que hay una tendencia muy clara en los Estados Unidos de construir confinamientos de residuos peligrosos en las comunidades con mayor población de minorías (negros, latinos, asiáticos), cuyos habitantes no tienen suficiente poder político o económico para oponerse.

Hay un estudio donde se especifica que 15 millones de negros y 8 millones de hispanos viven en comunidades cercanas a depósitos (legales o ilegales) de residuos peligrosos. Tres de los mayores confinamientos estadounidenses, que representan cerca del 40% de la capacidad instalada, están localizados en áreas donde la población es predominantemente afroamericana o hispana: Emelle, Alabama, 78% de afroamericanos; Scotlandville, Luisiana, 93% de afroamericanos; Kettleman City, California, 95% de hispanos.<sup>49</sup>

<sup>46</sup> "En 1993 Texas tendrá 500 por ciento más de desechos nucleares", en *La Jornada*, México, D.F., 15 de marzo de 1992, p. 15.

<sup>47</sup> El Reverendo Benjamin F. Chavis Jr., de la Comisión para la Justicia Racial de la Iglesia Unida de Cristo (United Church of Christ Commission for Racial Justice), acuñó el término de "racismo ambiental" en abril de 1987. Rodolfo Godínez Rosales, *Confinamientos de residuos peligrosos en la frontera norte de México*, Tesis de Licenciatura en Derecho, México, D.F., Facultad de Derecho, UNAM, 1994, p. 187.

<sup>48</sup> Georgina Gatsiopoulos, Alberto Betancourt, "Podrían instalar en Texas un basurero nuclear a sólo 26 kilómetros de México", en *El Financiero*, México, D.F., 12 de noviembre de 1996, p. 53.

<sup>49</sup> Cita que tomó el Senador Luis H. Alvarez en TSAO, Naikang, "Ameliorating environmental racism: a citizen's guide to combatting the discriminatory siting of toxic waste dumps", en *New York University Law Review*, Vol. 67, No. 2, Nueva York, mayo 1992, p. 366.; en una carta dirigida al Jefe de Derecho Administrativo de la Texas Natural Resource Conservation Commission, el 5 de agosto de 1996. Y Sandra Isabel Jiménez, "Francisco Barrio afirma que el tiradero de Sierra Blanca cuenta con el beneplácito de CNSNS", en *Crónica*, México, D.F., 9 de agosto de 1996, Sección Medio Ambiente.



El notorio racismo ambiental motivó al Presidente William Clinton a firmar una Orden Ejecutiva en 1994<sup>50</sup>, en donde se reconoce la necesidad de que todos los ciudadanos americanos sean protegidos de los efectos nocivos de la contaminación, incluso aquellos que tengan bajos ingresos o pertenezcan a minorías étnicas.

La política que usa el gobierno texano es que con la instalación del confinamiento de desechos radiactivos, la población alcanzará “una calidad de vida más alta”, pero la realidad es que a la larga esto puede traer consecuencias muy graves como el riesgo de mutaciones genéticas (anencefalia) y efectos cancerígenos hasta por 20 generaciones, en caso de que existiesen fugas o un accidente en el depósito, ya que cabe recordar que los desechos radiactivos que serían almacenados serían: cobalto 60, el cual es utilizado en hospitales y clínicas mediante unidades de teleterapia; plutonio, proveniente de plantas nucleares generadoras de electricidad, cuya radiactividad permanente duraría miles de años; mercurio, desecho radiactivo utilizado en tratamientos de quimioterapia. Además de químicos, solventes y desechos infecto contagiosos, entre otros.

Quizá el gobierno texano pretende convencer a la población como se hizo en el estado de Nevada para la construcción del confinamiento de desechos radiactivos de alto nivel, en la Montaña de Yucca con los Apaches Mescalero de esa región, pues las autoridades les “lavaron el cerebro” para poder utilizar sus tierras sagradas a cambio de dinero, lo cual originó una división de intereses al interior de esa comunidad.<sup>51</sup>

En este problema también han dado su opinión algunos grupos religiosos de El Paso como la Organización interreligiosa (El Paso Interreligious Sponsoring Organization -EPISO-) han protestado en contra del confinamiento, ya que

<sup>50</sup> Greenpeace, “Amenaza radiactiva transfronteriza”, México, D.F., abril de 1996.

<sup>51</sup> Página de Internet “Indian Burial Grounds for Nuclear Waste”, la dirección es: <http://www.gdn.org/ftp/FWDP/Americas/nukewast.txt>

consideran que el hecho de ser pobres no les impide defenderse contra dicha construcción. Así mismo, la Iglesia Unida de la Comisión Cristiana en Justicia Racial (United Church of Christ Commission on Racial Justice) encontró en un estudio que "el racismo fue la variable más significativa asociada para dar las facilidades de colocar un tiradero nuclear"<sup>52</sup>

Parece ser que la insistencia de las autoridades de Texas por construir el basurero nuclear, es debido al interés que se tiene por el pago de 50 millones de dólares para que cada estado (Vermont y Maine) pueda utilizar el confinamiento; más aparte, 50 dólares por pie cúbico que ingrese al confinamiento<sup>53</sup>. Es así como este propósito constituiría un millonario negocio para el estado de Texas, que hasta la fecha, ha pagado 31 millones de dólares para que se apruebe dicho proyecto.

El interés que hay por parte de los estados de Vermont y de Maine parece ser la necesidad de decomisionar sus plantas nucleares, que de acuerdo con la legislación, antes de poder construir una nueva planta nuclear deberán desmantelarse las existentes, ya que de lo contrario, se tendrán que pagar un elevado costo de mantenimiento; por eso es que al desmantelar sus plantas estarían enviando sus restos al confinamiento prescrito entre Texas, Maine y Vermont. Esta es la razón de que existan varias empresas que están dispuestas a pagar exorbitantes sumas por depositar su basura en Sierra Blanca. Un ejemplo de ello es la compañía Maine Yankee<sup>54</sup>

Por parte de México, el Grupo Intersecretarial declaró que el proyecto cumple con las normas internacionales, por lo que el riesgo que se pudiera tener es

---

<sup>52</sup> Página de Internet, Erin Rogers, "Run to the Border: Nuclear and Toxic Industries Find Opposition Where They Least Expected It, december 1994, la dirección es: <http://www.utexas.edu/students/subtext/web/volume1/issue4/toxic.ed.shtml>.

<sup>53</sup> Greenpeace, "Residuos Radiactivos de EUA en la frontera mexicana", México, D.F., s/f.

<sup>54</sup> Esta empresa está dispuesta a pagar hasta 400 dólares por cada uno de los 450 mil metros cúbicos de basura que actualmente están almacenados en Maine y que serían trasladados a Texas.

inexistente, e inclusive el impacto radiológico sería muy bajo, además de que no habría contaminación de los mantos acuíferos mexicanos.

Funcionarios de la Comisión Nacional del Agua y de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, consideraron que las técnicas de ingeniería para la construcción del confinamiento cumple con los requerimientos reguladores de Texas. En estos últimos días tampoco han querido hacer declaraciones.<sup>55</sup>

La Semarnap a la fecha no ha querido expresar su posición oficial al respecto, se ha mantenido en "silencio total", actitud que molesta a grupos ecologistas de México.

Por su parte Secretaría de Relaciones Exteriores, sólo envió una nota diplomática dirigida al Departamento de Estado norteamericano, en donde "la cancillería reflejaba constancia de la preocupación del gobierno mexicano por no contar con los suficientes informes técnicos y científicos sobre el confinamiento de residuos nucleares"<sup>56</sup>, pero sólo en el intento quedó el reclamo.<sup>57</sup>

Al parecer, existe mayor temor del gobierno mexicano que de las autoridades texanas a convertir este asunto en un conflicto internacional.

Sin embargo, hasta la fecha el gobierno mexicano, lejos de oponerse al depósito, ha expresado la posibilidad de construir instalaciones similares en nuestro territorio, por lo que ha cundido el pánico entre los habitantes de Coahuila y Chihuahua. Pero en caso de ser así, es difícil que esto pudiera ser pronto, debido a que la construcción de los confinamientos es muy cara.

<sup>55</sup> En lo personal, solicité verbalmente y por escrito información a la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias sobre este asunto, y hasta la fecha no me han notificado nada. Sólo un funcionario de ahí (Ing. Mario Mejía López, Jefe del Área de Instalaciones) me dijo que ellos preferían mejor ni meterse en el asunto, porque México no cuenta con el dinero ni la tecnología necesaria como para elaborar un impacto ambiental que no es de competencia para el país.

<sup>56</sup> "Silencio en el ambiente", en *Reforma*, México, D.F., 19 de mayo de 1996, p.22A.

<sup>57</sup> También personalmente entrevisté a la Lic. Leonora Rueda, Directora de Asuntos Fronterizos de esa dependencia, y me hizo el comentario de que el proyecto no estaría violando ningún convenio bilateral entre México y los Estados Unidos, porque en el Acuerdo de la Paz, no se especifica "textualmente" que no se deben construir confinamientos en el área de 100 kilómetros de la frontera.

La batalla legal que se ha originado por este proyecto, se encuentra en estos momentos en una fase de audiencias públicas organizadas por la Oficina Estatal para la Administración de Audiencias de Texas (SOAH, por sus siglas en inglés) establecidas por las leyes estadounidenses. Mediante ellas, el juez reúne los elementos suficientes para enviar a la comisión una propuesta de decisión. Pero desafortunadamente esta etapa ha excluido la participación de los congresos de Chihuahua y Coahuila, así como a otros opositores mexicanos, incluyendo al senador panista Luis H. Alvarez, presidente de la Comisión de Ecología del Senado de la República. Tal vez esto se deba a que las autoridades texanas no quieren que haya participación mexicana, porque ya habían sido derrotados anteriormente en otros proyectos.

Los jueces Kerry Sullivan y Mike Rogan sólo autorizaron la intervención del cabildo de Ciudad Juárez, la organización ecologista Greenpeace-México y de Arturo Torres, propietario de un rancho en territorio mexicano que quedaría muy cerca del próximo basurero. "La siguiente audiencia serán a principios de diciembre, en una corte en Austin y podrían prolongarse hasta finales de 1997".<sup>58</sup>

Los jueces de la SOAH deberán emitir al término de las audiencias una recomendación a los tres comisionados de la TNRCC, para que decidan si se emite o se niega el permiso para construir el depósito.

La TNRCC como ya se mencionó anteriormente, ya emitió una recomendación en favor de autorizar la construcción del sitio basada en estudios preliminares. Pero la decisión definitiva se tomará a partir del dictamen de los jueces de la SOAH.

---

<sup>58</sup> "Denuncian trampas sobre un basurero nuclear", en El Universal, México, D.F., 3 de noviembre de 1996.

#### **2.4. Convenio sobre Cooperación para la Protección y el Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Fronteriza entre México y Estados Unidos (Acuerdo de la Paz).**

**El Convenio de La Paz, o Convenio sobre Cooperación para la Protección y el Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Fronteriza entre México y Estados Unidos se firmó en La Paz, Baja California Sur, el 14 de agosto de 1983, por el entonces presidente de México, Miguel de la Madrid Hurtado y el ex secretario de Relaciones Exteriores, Bernardo Sepúlveda Amor; por parte de Estados Unidos, Ronald Reagan y el Secretario de Estado, George P. Shulz. Este convenio posee un total de 23 artículos<sup>59</sup>.**

En su contenido se reconoce la importancia de un medio ambiente sano para el bienestar económico y social de ambos países, de las generaciones presentes y futuras, así como de la comunidad internacional. Sus principios se basan en la Declaración sobre el Medio Humano de Estocolmo (1972).

El Convenio establece las bases para la cooperación entre ambos países para la protección, mejoramiento y conservación del medio ambiente en la zona fronteriza, así como las medidas necesarias para prevenir y controlar su contaminación. El artículo 4 define a la zona fronteriza como "el área situada hasta 100 kilómetros de ambos lados de las líneas divisorias terrestres y marítimas entre las partes". Como se puede observar, no se toma en cuenta el concepto de línea fronteriza, sino que sólo se incorpora el de región fronteriza. Además éste es el punto mas importante de todos y el que más defienden los opositores, ya que el proyecto, como lo hemos venido mencionando a lo largo de esta investigación, estará localizado a 32 kilómetros de la franja fronteriza de nuestro país.

<sup>59</sup> Diario Oficial,...op.cit. Entró en vigor el 16 de febrero de ese mismo año.

El artículo 2 establece “la partes se comprometen, en la medida de lo posible, a adoptar medidas apropiadas para prevenir, reducir y eliminar fuentes contaminantes en su territorio respectivo que afecten la zona fronteriza de la otra”. Además, ambos países evaluarán los proyectos que puedan tener impactos significativos en el medio ambiente de la zona fronteriza a efecto de reducir sus problemas ambientales adversos.

Las formas de cooperación previstas incluyen la coordinación de programas nacionales, intercambios científicos y educativos, sistemas de notificación para situaciones de emergencia, monitoreo ambiental, evaluación de impacto ambiental, intercambios periódicos de información y datos sobre fuentes posibles de contaminación en el territorio de ambas naciones.

En el artículo 8 se designa a la SEDUE (hoy SEDESOL) como coordinador nacional por parte de México, nombrándose a la EPA por parte de los Estados Unidos. El artículo 10 señala que las partes celebrarán como mínimo una reunión anual de alto nivel para revisar la manera en que se está aplicando este Convenio. Pero “el acuerdo de La Paz se ha ido convirtiendo en una serie de reuniones anuales cuya tarea no pasa de ofrecer la ocasión para el intercambio de información entre los gobiernos”<sup>60</sup>

El Convenio respeta los acuerdos vigentes o futuros entre ambas naciones, mediante mecanismos de notificación para situaciones de emergencia, así como las formas de cooperación que incluyen el cumplimiento de la coordinación de programas nacionales; intercambios científicos y educacionales; medición ambiental; evaluación del impacto ambiental e intercambios periódicos de información y datos sobre posibles fuentes de contaminación en su territorio respectivo, con el fin de evitar incidentes contaminantes del medio ambiente. Por lo tanto, no afecta los

---

<sup>60</sup> Richard Lowerre, *Medio ambiente...*, op.cit. p.65

derechos ni las obligaciones contraídos en otros acuerdos internacionales. Las actividades se realizarán de acuerdo con la disponibilidad de fondos y recursos de cada país.

Desde la firma del convenio, hubieron cuatro grupos de trabajo: agua, residuos peligrosos, aire, plan de contingencias y respuesta ante emergencias. Posteriormente, se generó el Plan Integral Ambiental Fronterizo (PLAF) en 1990 y se añadieron dos más: inspección y vigilancia, prevención de la contaminación.

El grupo de trabajo sobre residuos peligrosos se apoya en seis subgrupos: a) movimientos transfronterizos, b) identificación de sitios clandestinos, c) repatriación, d) transferencia de tecnología, e) conferencias sobre maquiladoras, f) comunicación.

El Convenio de La Paz posee cinco anexos que definen problemas concretos y sus posibles soluciones:

I. Acuerdo de cooperación entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América para la solución de problemas de saneamiento en San Diego, California/ Tijuana, Baja California. Se firmó en San Diego, el 18 de julio de 1985 y entró en vigor la misma fecha.

II. Acuerdo de cooperación entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América sobre contaminación del ambiente a lo largo de la frontera terrestre internacional por descarga de sustancias peligrosas. Se firmó en San Diego, el 18 de julio de 1985. Entró en vigor el 29 de noviembre de 1985.

III. Acuerdo de cooperación entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América sobre movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y sustancias peligrosas. Se firmó en Washington el 12 de noviembre de 1986. Entró en vigor el 29 de enero de 1987.

IV. Acuerdo de cooperación entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América sobre contaminación transfronteriza del aire causada por las fundidoras de cobre a lo largo de su frontera común. Se firmó en Washington, el 26 de enero de 1987. Entró en vigor el 29 de enero de 1987.

V. Acuerdo de cooperación entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América relativo al transporte internacional de contaminación del aire urbano. Se firmó en Washington, el 3 de octubre de 1989. Entró en vigor el 22 de agosto de 1990.

Hasta el momento, en lo que se refiere a la instalación de confinamientos de desechos tóxicos en la zona fronteriza (15 en total), el gobierno de los Estados Unidos no ha dado cumplimiento al Convenio para la Protección y el Mejoramiento del Ambiente en la Zona Fronteriza (Convenio de la Paz).

A través de una nota diplomática del 1º de agosto de 1994, el gobierno de México sugirió al Departamento de Estado la posibilidad de celebrar una reunión de alto nivel para discutir temas relacionados a la situación de las distintas propuestas de confinamientos de desechos tóxicos en la zona fronteriza establecida en dicho Convenio de La Paz. Dicha reunión habría de celebrarse el 5 de octubre de 1994.

Si bien, en un inicio el gobierno de Estados Unidos aceptó la reunión, posteriormente, mediante la nota diplomática turnada a Ebamex Washington el 23 de septiembre de 1994 se retractó, condicionando la reunión de alto nivel a la celebración previa de otra reunión de carácter técnico del Grupo de Trabajo sobre manejo de desechos tóxicos establecido en el marco del Convenio de La Paz.

El gobierno de México negó su interés por sostener consultas informales, alternativas a la reunión de alto nivel que el propio Departamento de Estado había aceptado previamente.



Asimismo, el 31 de octubre de 1994, el gobierno de México hizo llegar al Departamento de Estado otra nota diplomática, por la cual reiteraba su posición en relación a los proyectos de confinamiento de desechos tóxicos en la zona fronteriza entre ambos países. En esa ocasión, no se recibió respuesta por parte del Departamento de Estado.

Las razones que México dió, en respuesta al incumplimiento del Convenio por la parte estadounidense trata de las dificultades que ha encontrado el gobierno de México para tratar con las autoridades federales de Estados Unidos el problema de los confinamientos (15 en total, incluido Sierra Blanca) en la zona fronteriza.

Pero esa fue la última ocasión en que nuestro gobierno se preocupó por el problema del proyecto de Sierra Blanca, ya que como se mencionó anteriormente, el Grupo Intersecretarial sobre Confinamientos de Residuos Peligrosos en la Frontera, dictaminó en un documento que dicho depósito de residuos radiactivos en el condado de Hudspeth, cumple con las normas internacionales.

Sin embargo, se recomendó que México tuviera acceso a la información generada por el Programa de Monitoreo Ambiental y se sugirió establecer acuerdos con la parte responsable de la instalación, para efectuar visitas durante las diferentes etapas.

Pero a pesar de las notas diplomáticas de la Secretaría de Relaciones Exteriores de México enviadas al Departamento de Estado de los Estados Unidos, de la protesta de los Congresos Estatales de Coahuila y Chihuahua, del Gobernador del estado de Chihuahua, del presidente de la Comisión de Ecología del Senado mexicano, de diversas organizaciones no gubernamentales y de expertos en la materia: la Comisión para la Preservación de los Recursos Naturales de Texas está otorgando la licencia a la Autoridad de Texas para el Confinamiento de Desechos

**Radiativos de Bajo Nivel para construir un depósito de desechos radiactivos a 8 kilómetros de Sierra Blanca y a 32 kilómetros de la frontera con México.**

## Conclusiones

El desarrollo de la ciencia, la tecnología y las disputas político-estratégicas de las grandes potencias ha originado fenómenos como la producción de armamento atómico y de energía nuclear, que trajo como consecuencia la generación de grandes cantidades de desechos radiactivos, mismos que con el tiempo produjeron controversias políticas, sociales y ambientales en varias partes del mundo.

Al requerir de un manejo muy cuidadoso los desechos radiactivos, la técnica de depósito o almacenamiento debe ser sumamente avanzada, de tal modo que pueda garantizar protección y seguridad al medio ambiente y sobre todo a la población.

Las técnicas para el confinamiento se encuentran en proceso ya que se considera que los depósitos no son del todo seguros. Se han propuesto hasta la fecha diversas técnicas como el compactar los residuos en el hielo, o bien, en el espacio; pero el método mas común, aparte del enterramiento, es el depósito en formaciones rocosas profundas.

Es bien sabido que hay países que comercian con su basura nuclear, es decir, ante el problema por parte de los países con capacidad nuclear para enfrentar las consecuencias económicas, sociales, políticas y ambientales de la construcción de confinamientos nucleares, han considerado mas cómodo tirar los desechos en los países subdesarrollados, ya que los primeros no tienen áreas donde realizar la evacuación, además de que no desean poner en riesgo a su población.

México es un caso de país subdesarrollado que es víctima de Estados Unidos, porque ya se conoce que éste país ha venido a territorio mexicano a

deshacerse de su basura nuclear, además de insistir en la construcción de varios depósitos a lo largo de la frontera.

Quizá la solución del problema de los desechos nucleares entre México y Estados Unidos no esté del todo establecida, ya que hacen falta otros mecanismos para que los vecinos del norte respeten el Convenio de La Paz. Uno de estos mecanismos pudieran ser que México endurezca su legislación, pero sobre todo, que las autoridades competentes estudien a conciencia la gravedad del establecimiento de un confinamiento de desechos radiactivos del nivel que fuera.

Los integrantes del Grupo Intersecretarial (mencionados anteriormente en el apartado 2.1.) no han divulgado ningún pronunciamiento público sobre la intención de los Estados Unidos de instalar un tiradero nuclear en la frontera; incluso la titular de la Semarnap, Julia Carabias, comunicó el año pasado (1996) que se iba a contratar una consultoría nacional para poder definir su posición sobre el asunto, pero a la fecha no se ha hecho nada.

Por otra parte, hay un funcionario de la Comisión Nacional de Salvaguardias y Seguridad Nuclear (Conasenus) que entrevisté y estableció que este asunto no es de competencia de ellos, porque no es un problema que está dentro de nuestro territorio. Y aunque se les haga ver que se viola el Acuerdo de La Paz, la respuesta es que nuestro gobierno no cuenta con los recursos suficientes como para enviar una comisión a estudiar la problemática. Todo esto fue manifestado después de que insistí demasiado, ya que al principio se rehusaba a contestar, hasta que tuviera la autorización del director de dicha dependencia. Con esto se demuestra que ellos tienen temor hasta de contestar algo que los pudiera comprometer, ya que ésta comisión no está siendo asesorada para este problema en particular por la OIEA, ni el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), ni por otros institutos nucleares con los que contamos en

nuestro país como los de la U.N.A.M. o del I.P.N., ya que consideran que no ha habido necesidad de acudir a dichas instancias. Cabe mencionar que la Conasensus debería ser el órgano más importante dentro del grupo intersecretarial, ya que dentro de sus funciones están revisar y evaluar los mecanismos para la construcción, diseño y operación de tiraderos nucleares, así como recomendar y asesorar respecto a las medidas de seguridad nuclear. Por esta razón es que de ellos depende que otorguen el fallo técnico a la Secretaría de Relaciones Exteriores, para que esta insista en la solución del problema.

Además, me parece que esa es sólo una parte del conflicto, ya que también hay que tomar en cuenta que nuestro país no está totalmente capacitado para poder dar una opinión coherente al respecto, por falta de personal especializado que conozca las consecuencias irremediables que un error en la instalación del basurero nuclear pudiera traernos, como ha sucedido en otros casos en Estados Unidos.

Es lamentable ver que la Secretaría de Relaciones Exteriores no ha insistido en la solución del problema, pues como ya se mencionó anteriormente, funcionarios de esa dependencia manifestaron que el Convenio de La Paz en ningún momento enfatiza "textualmente" que se prohíban la construcción de estos confinamientos en Sierra Blanca, cuando la realidad es que el basurero estaría a sólo 32 kilómetros de nuestra frontera, lo cual queda dentro de los 100 kilómetros estipulados como "zona fronteriza" dentro del artículo 4º del Convenio sobre Cooperación para la Protección y el Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Fronteriza entre México y Estados Unidos (Convenio de La Paz).

Asimismo, podemos considerar que en nuestro país todavía no se brinda la suficiente atención a la prevención y solución de problemas. Quizá la explicación radica en que, debido a la difícil situación sociopolítica y económica que nos

afecta, el gobierno tiene otras prioridades más urgentes (por ejemplo, narcotráfico, trabajadores migratorios, embargo del atún, deuda externa, etc.), o bien, que consciente o inconscientemente se teme deteriorar la ya difícil relación con Estados Unidos.

A todo esto se suman las contradicciones en las que el gobierno de México ha caído, ya que en un principio, la Secretaría de Relaciones Exteriores dió respuesta al incumplimiento del Convenio de la Paz por la parte estadounidense, posteriormente, el Grupo Intersecretarial (del cual también forma parte la SRE), dictaminó que dicho proyecto cumple con las normas internacionales. Asimismo, la Comisión Nacional del Agua, elaboró un dictamen técnico en donde estaban a favor del sitio para la instalación del basurero nuclear, pero más adelante, Javier Mendoza Maya, subgerente de Información de dicha Comisión, manifestó que no se había generado ningún documento, incluso que no tenía conocimiento del dictamen elaborado.

Otro de los factores que influyen para que nuestro gobierno no defienda la seguridad de su territorio y de los habitantes de la frontera con Norteamérica, es que quizá exista un acuerdo implícito, para que las maquiladoras estadounidenses localizadas en la frontera dejen sus desechos en territorio mexicano; cuando el acuerdo es que cada maquiladora regresará a Estados Unidos su basura. Desde luego que esto beneficia a aquel gobierno porque así se evitaría el gasto de transporte y tal vez hasta pagaría a México una pequeñísima parte por permitirles dejar sus desechos.

Otra de mis suposiciones es que tal vez México piense en solucionar sus problemas de residuos peligrosos o radiactivos mediante su traslado al posible confinamiento de Sierra Blanca, sobre todo los provenientes de Laguna Verde, que aunque cuenta ahí mismo con un depósito adecuado, en unos años más ya no

se dará abasto, por lo que resultará mas barato transportarlos a Sierra Blanca, que construir un confinamiento en nuestro territorio.

Dentro de los problemas más graves, que debe también contemplar el gobierno de George Bush Jr., es que además se violaría el artículo 4° de los Derechos Civiles de los Estados Unidos y la Orden Ejecutiva de 1994, elaborada por William Clinton; pues, como ya se mencionó, 65% de la población de Sierra Blanca es hispana y muy pobre, por lo que se ve claramente que existe un problema de racismo ambiental y que el mismo gobierno trata de tapar mediante un supuesto programa para mejorar la infraestructura y la economía local por medio de compras y salarios.

Tal vez sea difícil que el gobierno de Bush Jr. tome la decisión correcta, ya que quizá vaya de por medio los intereses de George Bush (padre) , que como todo buen petrolero y empresario, tenga que ver con ciertos negocios en esa zona; desde luego que también hay que tomar en cuenta que el gobierno de Texas obtendrá jugosas ganancias al cobrar derechos a los estados de Vermont y Maine por tirar su basura radiactiva.

Sería deseable que el gobierno texano recapacitara ya que no sería la primera vez que los habitantes de Sierra Blanca sufran de problemas ambientales, pues también tienen el gran problema de los desechos urbanos que llegan desde Nueva York y que también es un peligro para la contaminación de los mantos freáticos.

Asimismo, es tiempo de que nuestro gobierno recapacite y estudie bien este problema para evitar la construcción de un basurero nuclear cerca de la frontera con México, pues está claro que sólo nuestras autoridades pueden pararla, ya que el día que ellos viertan su opinión en contra del confinamiento, se

**terminarán las consultas públicas y las audiencias, pues la opinión de México pesa mucho en este conflicto, para que haga valer el Convenio de La Paz.**



# ANEXOS

Cuadro 1

## Situación de la energía nuclear en diversos países

País	En construcción		En funcionamiento	
	Número de unidades	Potencia neta total (en megawatts)	Número de unidades	Potencia neta total (en megawatts)
Alemania	21	22,090		
Argentina	2	635		1
Bélgica	7	5,494		
Brasil	1	638		1
Bulgaria	6	3,538		
Canadá	21	14,874		12
Cuba				2
China	1	288		4
Estados Unidos	4	1,632		
Eslovenia	1	692		
España	9	7,101		
E.U.A.	109	98,729	3	
Federación Rusa	28	18,883	18	
Finlandia	4	2,310		
Francia	56	57,690	5	
Hungría	4	1,729		
India	9	1,563	5	
Irán			2	
Japón	44	34,238	9	
Kanistán		135		
Lituania	2	2,780		1
México	1	654		1
Países Bajos	2	504		
Polonia	1	125		
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte	37	12,068	1	
República Checa	4	1,632	2	
República de Corea	9	7,220	3	
Rumania			5	
Rusia	2	1,842		
Suecia	12	10,002		
Suecia	5	2,852		
Suecia	15	13,020		6
Tailandia				
Total *	424	330,651		

Fuente: Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), vol. 35, No.3 - Viena, Austria, 1993.

Nota: Los datos reflejan la situación al final de 1992 según fue comunicada al OIEA. En el caso de los Estados Unidos, el cuadro no refleja el cierre de una central que fue rubricado en febrero de 1993. Incluye la provincia china de Taiwan, donde hay siete reactores en funcionamiento con una capacidad total de 4.880 megawatts. En 1992 correspondían al 39% del total de la electricidad generada en ese país.

Cuadro 2

## Categoría de desechos radiactivos

**Livestream wastes**

(Desechos de vida larga)

*Primary federal responsibility**(Responsabilidad primaria federal)*

Nuclear weapons production waste-HLW

(Desechos nucleares de la producción de armamento - DAN)

Nuclear weapons production waste -TRU

(Desechos nucleares de la producción de armamento -DT)

Nuclear weapons production waste -LLRW

(Desechos nucleares de la producción de armamento - DBN)

Submarine and other military reactor waste

(Desechos de reactores submarinos y otros militares)

Commercial nuclear power -HLW

(Plantas nucleares comerciales -DAN)

Mixed waste (RW+HW)

(Mezcla de desechos -DR+DA)

Dwight spoil (from Army Corps of Engineers and Military)

(Desperdicios de ingeniería o militar)

*Primary state responsibility**Responsabilidad primaria de los estados*

Commercial nuclear power -LLRW

(Plantas nucleares comerciales -DBN)

Commercial Hazardous waste

(Desechos de alto nivel comerciales)

Mining oil and gas wastes

(Minas, aceites y desechos de gases)

Incinerator ash

(Incineradores)

Pollution control residues

(Control de contaminación de residuos)

Industrial/spcial/orphan wastes

(Desechos industriales)

Medical waste

(Desechos médicos)

Drudge spoil (often by regional authorities)

(Desperdicios frecuentes de las autoridades regionales)

*Primary local responsibility**Responsabilidad primaria local*

Household hazardous waste

(Familia de desechos de alto nivel)

Municipal solid waste

(Desechos sólidos municipales)

Sewage sludge

(Aguas residuales)

*Essentially unregulated**(Esencialmente irregulado)*

Naturally occurring radioactive materials

(Materiales radiactivos naturales)

Wastes containing genetically engineered microorganisms

(Desechos de microorganismos genéticos de la ingeniería)

**Remedial wastes**

(Desechos remediables)

*Primary federal responsibility**(Responsabilidad primaria federal)*

Nuclear weapons complex waste

(Desechos nucleares de armamentos complejos)

Decommissioned nuclear workdays

(Objets decomisionados)

Decommissioned nuclear submarines

(Submarinos nucleares decomisionados)

Decommissioned chemical weapons

(Armas químicas decomisionadas)

Decommissioned nuclear power plant

(Plantas nucleares decomisionadas)

Uranium mill tailings

(Residuos de Uranio)

Abandoned mines on federal lands

(Minas abandonadas en tierras del gobierno)

Military facilities

(Facilidades militares)

National priorities list (CERCLA) sites

(Lista de sitios de prioridad nacional)

*Primary state responsibility**(Responsabilidad primaria del estado)*

State Superfund sites

(Sitios de inversión del estado)

Corrective action sites

(Lugares de acción correctiva)

Building/structure remedial wastes

(Estructuras de desechos remediables)

Storage tank remediation

(Tanques de almacenamiento)

*Primary local responsibility**(Responsabilidad primaria local)*

Closed municipal landfills

(Clausura de rellenos municipales)

*Essentially unregulated**(Esencialmente irregulado)*

Abandoned mines on private lands

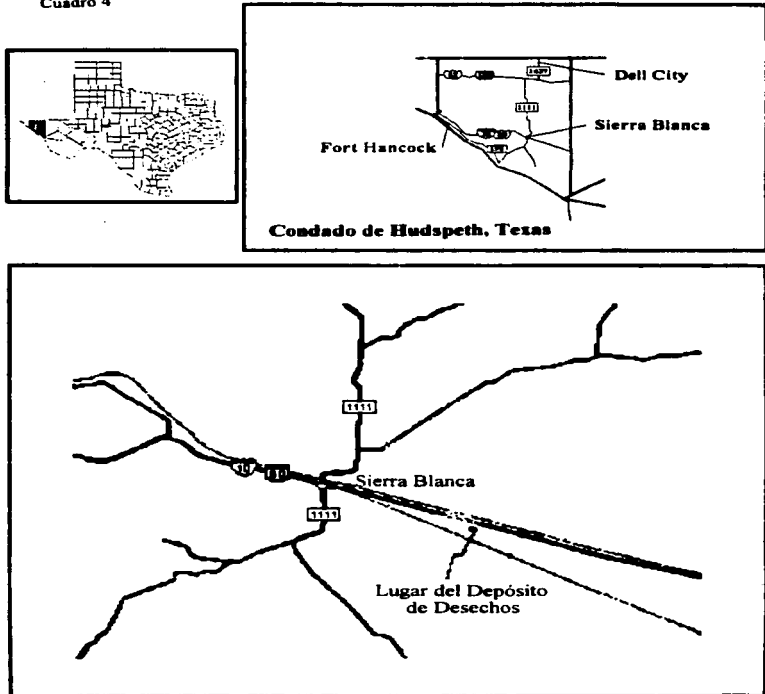
(Minas abandonadas en tierras privadas)

## Anexo 3.

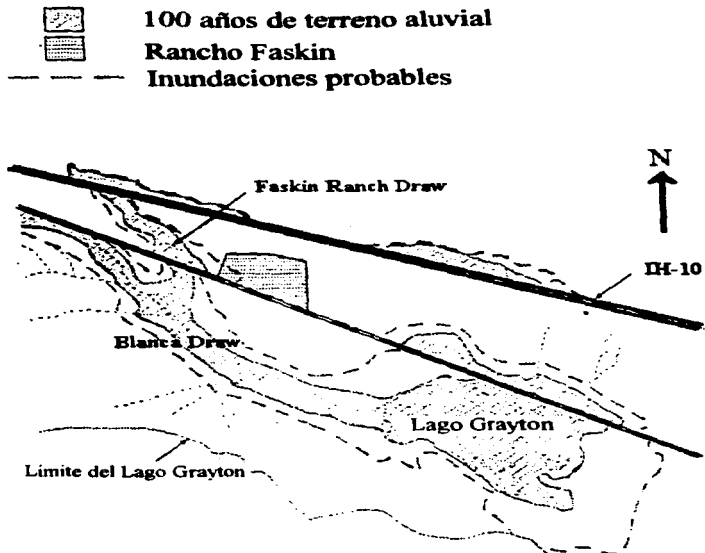
1. La exposición a la radiación por parte de los miembros del público que se relacione a la operación de la facilidad a las actividades de largo plazo en el sitio, se mantendrá a un nivel inferior al establecido por las normas de regulación y tan bajo como sea razonablemente factible.
  2. El programa propuesto por la TLLRWDA sobre la protección de radiación cupacional también mantendrá la exposición radiactiva de los trabajadores otras personas que visiten la facilidad, a un nivel inferior del establecido por las normas de regulación y tan bajo como sea razonablemente factible.
  3. Las características geológicas e hidrológicas naturales del sitio, junto con el diseño propuesto de la facilidad y los procedimientos para operar, monitorear y clausurar la facilidad, impedirán impactos significativos en aguas subterráneas y superficiales.
  4. Una evaluación del impacto sísmico y otros análisis demuestran que los movimientos telúricos no afectarán significativamente la capacidad de la facilidad para cumplir con los objetivos reglamentarios de operación.
  5. Las características naturales del sitio contribuirán a la permanencia a largo plazo de los desperdicios.
  6. Ninguna especie en peligro de extinción se descubrió en el sitio. El desarrollo de la facilidad no pondrá en peligro la subsistencia de ninguna especie vegetal o animal conocida.
  7. La facilidad propuesta no causará ningún impacto adverso de largo plazo a la calidad del aire, el uso de tierra, o recursos naturales.
  8. La TLLRWDA cuenta con el entrenamiento y la experiencia necesarios para operar esta facilidad propuesta. Igualmente, es capaz de proveer adecuada garantía financiera para el cierre y mantenimiento institucional durante largo plazo de la facilidad clausurada.
- El personal de TNRCC concluyó que la expedición de la licencia para el proyecto propuesto no presenta ningún riesgo de salud y seguridad pública, ni causará un impacto que perjudique al ambiente a largo plazo.

\* Fuente: Texas Natural Resource Conservation Commission, *An Environmental and Safety Analysis of a Proposed Low-Level Radioactive Waste Disposal Facility near Sierra Blanca, Hays County, Texas*, Austin, Tx, marzo de 1988, p.iii.

Cuadro 4



Localización de la propuesta para el confinamiento de Desechos Radiactivos de Bajo Nivel



Lugar del depósito de desechos, 100 años de terreno aluvial e inundaciones probables

## HEMEROGRAFIA

“Authority would limit dump fight; Agency says city, county lack legal standing”, El Paso Herald Post, El Paso, Texas, 26 de septiembre de 1996.

Ballesteros, Carlos “El concepto de seguridad ambiental y la integración del mercado norteamericano”, en Relaciones Internacionales, No.58, México, D.F., FCPyS, UNAM, abril-junio 1993, pp.63-68.

Becerra, Bertha, “Rechazan senadores instalación de tiradero de desechos radiactivos”, El Sol, México, D.F., 10 de agosto de 1996.

Brown, Lester, “Finishing the job”, en World Watch, No.443, Washington, D.C., marzo y abril de 1994, p .31

Cruz, Filiberto, “Prevé Luis H. Alvarez el rechazo a la creación de basurero nuclear”, El Sol, México, D.F., 1 de octubre de 1995.

Chavarria, Rosa María, “Fuerte oposición a un tiradero nuclear”, El Universal, México, D.F., 7 de agosto de 1996.

Dávila Aldás, Francisco, “La revolución científico-técnica, la globalización industrial, la formación de bloques y los nuevos cambios mundiales” en Relaciones Internacionales, No. 58, México, D.F., CRI, FCPyS, UNAM, abril-junio 1993, pp.15-19.

de Chavez Ruiz, Dulce, “Demanda Greenpeace detener basurero tóxico”, Reforma, México, D.F., 24 de abril de 1996.

“Debe México protestar contra el basurero tóxico”, Reforma, México, D.F., 2 de octubre de 1995.

“Denuncian trampas sobre un basurero nuclear”, El Universal, México, D.F., 3 de noviembre de 1996.

“Depositán materia fecal humana cerca de la frontera con México”, La Jornada, México, D.F., 10 de octubre de 1994.

"Descartan riesgo en Sierra Blanca", Reforma, México, D.F., 19 de agosto de 1996.

"Descartan riesgo en Sierra Blanca", Reforma, México, D.F., 19 de agosto de 1996.

Diario Oficial de la Federación, México, D.F., 22 de marzo de 1984.

"Earthquake shakes up west Texas", El Paso Herald-Post, El Paso, Texas, 14 de abril de 1995.

"El 95 por ciento de las dos mil maquiladoras de la frontera norte sin depósitos adecuados para sus desechos tóxicos", Crónica, México, D.F., 19 de agosto de 1996.

"El terreno para el depósito de Sierra Blanca, inadecuado", La Jornada, México, D.F., 6 de septiembre de 1996.

"En 1993 Texas tendrá 500 por ciento más de desechos nucleares", La Jornada, México, D.F., 15 de marzo de 1992.

"Evade Texas debatir basurero nuclear", Reforma, México, D.F., 7 de septiembre de 1996.

"French to make cleaner job of nuclear waste", Financial Times, Nueva York, 15 de mayo de 1991, p.43

Gatsiopoulos, Georgina y Betancurt, Alberto, "Podrían instalar en Texas un basurero nuclear a sólo 26 kilómetros de México", El Financiero, México, D.F., 12 de noviembre de 1996.

Gómez, Enrique, "Protesta Greenpeace por basurero radiactivo en la frontera", El Sol de México, México, D.F., 7 de agosto de 1996.

Guadarrama, H. José de Jesús, "Manejo de basura peligrosa, un negocio redituable: INE", El Financiero, México, D.F., 22 de noviembre de 1995.



Günther Maihold "Políticas ecológicas en los países industrializados y en los países subdesarrollados", en Relaciones Internacionales, México, D.F., CRI, FCPyS, UNAM, No.63 Vol. XV, julio-septiembre 1994, pp. 7-18.

"Indignación y rechazo por la instalación de un cementerio nuclear", Excelsior, México, D.F., 4 de mayo de 1993.

"Insisten en construir un tiradero radiactivo al sur de Texas", El Financiero, México, D.F., 23 de octubre de 1995.

Jiménez, Sandra Isabel, "Francisco Barrio afirma que el tiradero de Sierra Blanca cuenta con el beneplácito de la CNSNS", Crónica, México, D.F., 9 de agosto de 1995.

Jiménez, Sandra Isabel, "Sierra Blanca tiene fatales desventajas para construir ahí un basurero nuclear", Crónica, México, D.F., 20 de agosto de 1996.

Lara, Barragán Antonio "Denuncian ecologistas que la Semarnap ya aprobó la construcción del basurero nuclear", El Sol, México, D.F., 6 de septiembre de 1996.

"Licencia para basura tóxica", Excelsior, México, D.F., 7 de agosto de 1996.

Lowerry, Richard, "Medio ambiente e integración económica", en Cotidiano, número 43, México, septiembre-octubre 1991, p.76.

Mayorga, Alejandra, "Negocia México con E.U. la instalación de basureros", El Herald, México, D.F., 19 de agosto de 1996.

"México no será basurero de tóxicos", Novedades, México, D.F., 7 de agosto de 1996.

Millor Mauri, Manuel, "Viabilidad ecológica y la nueva geopolítica" en Relaciones Internacionales, No.63, México, D.F., CRI, FCPyS, UNAM, julio-septiembre 1994, pp.41-44.

"No implica riesgo el confinamiento de Sierra Blanca, afirma el grupo intersecretarial", El Nacional, México, D.F., 19 de agosto de 1996.

"No recibirá México residuos tóxicos, asevera Julia Carabias", El Universal, México, D.F., 7 de agosto de 1996.

Nuclear Energy Agency, NEA Newsletter, volume 10, number 1, New York, primavera 1992, p.483.

Nuclear waste, with nowhere to go", The New York Times, Nueva York, EUA, 28 de marzo de 1994, P.52.

"Pide México cerrar el paso a desechos tóxicos", La Jornada, México, D.F., 12 de noviembre de 1993.

Pide H. Alvarez en Texas impedir basurero nuclear de Sierra Blanca", El Universal, México, D.F., 10 de agosto de 1996.

"¿Porqué abrir tres cementerios nucleares en la frontera?", El Universal, México, D.F., 4 de noviembre de 1992.

Puente, Leticia y Calva, Alberto, "Greenpeace vs. basurero tóxico", El Universal Gráfico, México, D.F., 6 de agosto de 1996.

Ramos Claudia, "Solicitará SRE informes a E.U. de tiraderos tóxicos", Reforma, México, D.F., 15 de mayo de 1996.

Ramos, Claudia, "Defiende Texas confinamiento radiactivo en zona fronteriza", Reforma, México, D.F., 16 de mayo de 1996.

Ramos, Claudia, "Silencio en el ambiente", Reforma, México, D.F., 19 de mayo de 1996.

Ramos, Patricia y Domínguez, Miguel, "Denuncian falta de control del 50% de residuos tóxico", Reforma, México, D.F., 12 de septiembre de 1995.

"Reclamo de la cancillería de Washington por el incumplimiento de los pactos ambientales", El Universal, México, D.F., 18 de marzo de 1992.

"Rechazan autoridades el funcionamiento de tiradero de desechos", La Jornada, México, D.F., 21 de junio de 1992.

Riquelme Fernández, Ethel, "Cerca, la licencia para el basurero tóxico en Texas", Excelsior, México, D.F., 7 de agosto de 1996.

Riquelme Fernández, Ethel, "No hay elementos para objetar el basurero tóxico de Texas" Excelsior, México, D.F., 14 de agosto de 1996.

Rodríguez, Ruth, "PVEM: es ilegal el basurero de Sierra Blanca", El Universal, México, D.F., 13 de agosto de 1996.

Romero, Alejandro, "Crece el rechazo al basurero nuclear de Sierra Blanca", La Jornada, México, D.F., 12 de agosto de 1996.

Salgado, Ruth, "Minimizan daños por un basurero nuclear", Unomasuno, México, D.F., 19 de agosto de 1996.

"Sepultarán desechos de ojivas nucleares que serán desmanteladas en basurero de Texas", El Financiero, México, D.F., 9 de abril de 1992.

"Sierra Blanca, Texas", Reforma, México, D.F., 7 de agosto de 1996.

Varela Barraza, Hilda, "Nuevos temas de investigación en relaciones internacionales: la ecología" en Relaciones Internacionales, No.55, México, CRI, FCPyS, UNAM, julio-septiembre 1992, pp. 31-40.

Vidal, Francisco, "Frontera sucia", Reforma, México, D.F., 26 de agosto de 1996.

Villegas, Claudia, "Frena el INE a empresas que manejan desechos tóxico", Financiero, México, D.F., 25 de octubre de 1995.

Zúñiga, G. María Elena, "Denuncian que México no da trato a residuos tóxicos", Reforma, México, D.F., 25 de octubre de 1995.

ESTA TESIS NO SE  
SALVA DE LA BIBLIOTECA

## BIBLIOGRAFIA

C. Blackman, William, Jr. Basic hazardous waste management, Lewis publishers 1996, Boston, U.S.A., p. 339

García, Pelayo y Gross, Diccionario pequeño Larousse en color, ediciones Larousse, México, D.F., 1990, p.35

Godínez Rosales, Rodolfo, Confinamientos de desechos peligrosos en la frontera norte de México, Tesis de Licenciatura en Derecho, México, Facultad de Derecho, UNAM, 1994, p.220.

Gran diccionario Enciclopédico Ilustrado, Tomo X, Selecciones del Reader's Digest, México, D.F., 1989, P.4072

Hernández-Vela Salgado Edmundo, Diccionario de Política Internacional, 3ª edición, Edit. Porrúa, México, D.F., 1996, p. 570

Naar, Jon, Desing for a livable planet. How you can held clean up the environment, Harper & Row, publishers, New York, 1990, p.338.

Pequeño Larousse Ilustrado, Ediciones Larousse, México, D.F., 1988, p.634

Sánchez, Vicente y Guíza Beatriz, Glosario de términos sobre medio ambiente, Santiago de Chile, UNESCO-PNUMA, 1989, p.118.

SEMARNAP, Programa Frontera XXI, México, junio 1996, 1a. edición, p.239.

The league of women voters, The nuclear waste primer. A handbook for citizens, Lyons and Burford, publishers, New York, 1993.

Ward Wright, J., Managing hazardous wastes. A programatic approach, Center for the Environment and Natural Resources State Government Research Institute, The Council of State Governments, Lexington, Kentucky, 1986, p.184.

Zamudio García, Adriana, Política y régimen jurídico de los residuos peligrosos en la frontera México-Estados Unidos, Tesis de licenciatura en Relaciones Internacionales, México, FCPyS, 1996, p. 182.

## DOCUMENTOS

Boletín de prensa 20/96 de Greenpeace México, "Amnesia de la Secretaría del Medio Ambiente sobre el Confinamiento Radiactivo de Sierra Blanca, durante la reunión binacional: Greenpeace", México, D.F., 9 de mayo de 1996.

Boletín de prensa 30/96 de Greenpeace México, "Cierra Greenpeace la embajada de Estados Unidos, en protesta por el proyecto del basurero nuclear de Sierra Blanca", México, D.F., 6 de agosto de 1996.

Carta de los comentarios generales de Greenpeace México, dirigida a la oficina de la Comisión para la Conservación de los Recursos Naturales de Texas, 6 de agosto de 1996.

Carta del Senador Luis H. Alvarez dirigida al Juez de Derecho Administrativo de la Texas Natural Resource Conservation Commission, el 5 de agosto de 1996.

Comisión de Texas para la Disposición de Desperdicios de Bajo Nivel Radiactivo, "Breve historia de la Comisión", Austin, Tx., s/f.

Comisión de Texas para la Disposición de Desperdicios de Bajo Nivel Radiactivo, "Ubicación Sierra Blanca", Austin, Tx., s/f.

Discurso del Senador Luis H. Alvarez, ante la Comisión de Ecología y Medio Ambiente del Senado, México, D.F., 29 de abril de 1996.

Greenpeace "Sierra Blanca. Amenaza radiactiva transfronteriza", México, D.F., abril 1996.

Greenpeace sobre Sierra Blanca, "Residuos radiactivos de EUA en la frontera mexicana", México, D.F., s/f.

Grupo de los Cien "Los altos riesgos del basurero nuclear de Sierra Blanca", México, D.F., 9 de septiembre de 1996.

International Atomic Energy Agency, Radioactive Waste Management, an IAEA source book, Viena 1992, p.237

Knowlton Kim, Resnikoff Marvin, Phillis F., "Revisión de la solicitud de autorización para la construcción de un depósito para el confinamiento de residuos radiactivos de baja intensidad en la inmediaciones de Sierra Blanca, Texas", Documento de Ciudadanos Alertas en Pro de la Seguridad Ambiental. Resultados de estudio, s/l, 30 de noviembre 1995.

Naciones Unidas, "Examen de grupos sectoriales 1a. etapa: Productos químicos y tóxicos y desechos peligrosos", Consejo Económico y Social, Comisión sobre el Desarrollo Sostenible, 2o. período de sesiones del 16 al 27 de mayo de 1994, Washington, D.C., 4 de mayo de 1994, p. 18.

Organismo Internacional de la Energía Atómica y la Organización Mundial de la Salud, La energía nucleoelectrónica, el medio ambiente y el hombre, Viena, Austria, septiembre 1984, p.213.

Organismo Internacional de la Energía Atómica, Desechos radiactivos, 2a. edición, Viena, Austria, septiembre de 1983, p. 37.

Organismo Internacional de la Energía Atómica, La energía nucleoelectrónica, el medio ambiente y el hombre. Guía para profanos, Viena, Austria, marzo de 1985, p.52.

SECOFI, Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte entre los gobiernos de Estados Unidos Mexicanos, el gobierno de Canadá y el gobierno de los Estados Unidos de América, México, D.F., 1993 pp. 1099-1146.

Texas Natural Resource Conservation Commission, An Environmental and Safety Analysis of a Proposed Low-Level Radioactive Waste Disposal

Facility near Sierra Blanca, Hudspeth Country, Texas, Austin, Texas, march 1996, p. 13-5.

## OTROS

Página de Internet "House votes to revisit radioactive waste issue", la dirección es:  
<http://www.elibrary.com/id/2525/ge...55469xoy496&4OIDS=0Q001D005/Form=RL>.

Página de Internet "Indian Burial Grounds for Nuclear Waste", la dirección es: <http://www.gdn.org/ftp/FWDP/Americas/nukewast.txt>.

Página de Internet, Rogers, Erin, "Run to the Border: Nuclear and Toxic Industries Find Opposition Where They Least Expected It", december 1994, la dirección es:  
<http://www.utexas.edu/students/subtex/.web/volume1/issue4/toxic.ed.shtml>.

Video de la Texas Low-Level Nuclear Waste Program, en español, duración de 14 ¼ minutos.