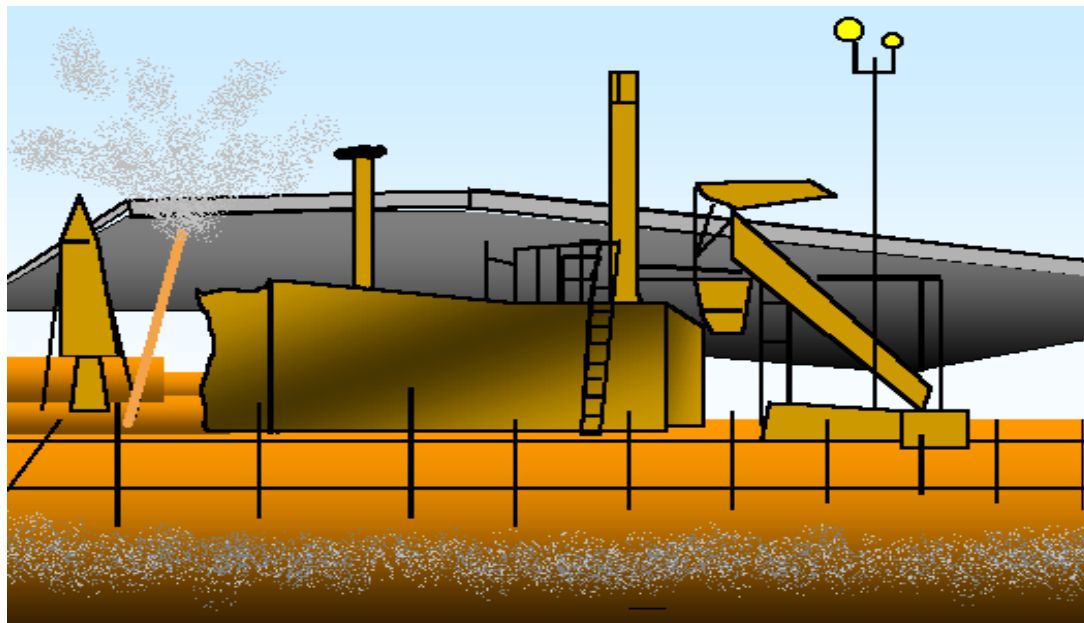


TRATADORAS TÉRMICAS DE RESIDUOS PELIGROSOS: CASO TABASCO



Por: José Manuel Arias Rodríguez y Elías Sánchez Pérez Asociación Ecológica Santo Tomás, A.C.

Redacción: Marisa Jacott, Fronteras Comunes
Cyrus Reed, Texas Center for Policy Studies



Asociación Ecológica
Santo Tomás A.C.



CURRICULUM VITAE DE SANTO TOMÁS A.C.

La **Asociación Ecológica Santo Tomás A.C.** con sede en Villahermosa Tabasco, trabaja en la elaboración y desarrollo de proyectos, asesoría, gestión, capacitación e investigación con diversos grupos sociales y de productores en la región Chontalpa-Costa, en los municipios de Paraíso, Comalcalco, Centla y Cunduacan y en la región de los Ríos en los municipios de Tenosique y Balancán.

Asociación Ecológica Santo Tomás A.C. es miembro fundador y sede de la Red Internacional Oilwatch, organismo desde el cual enlaza y difunde a nivel internacional, los asuntos petroleros y ambientales de México junto a otros países de América.



*Asociación Ecológica
Santo Tomás A.C.*

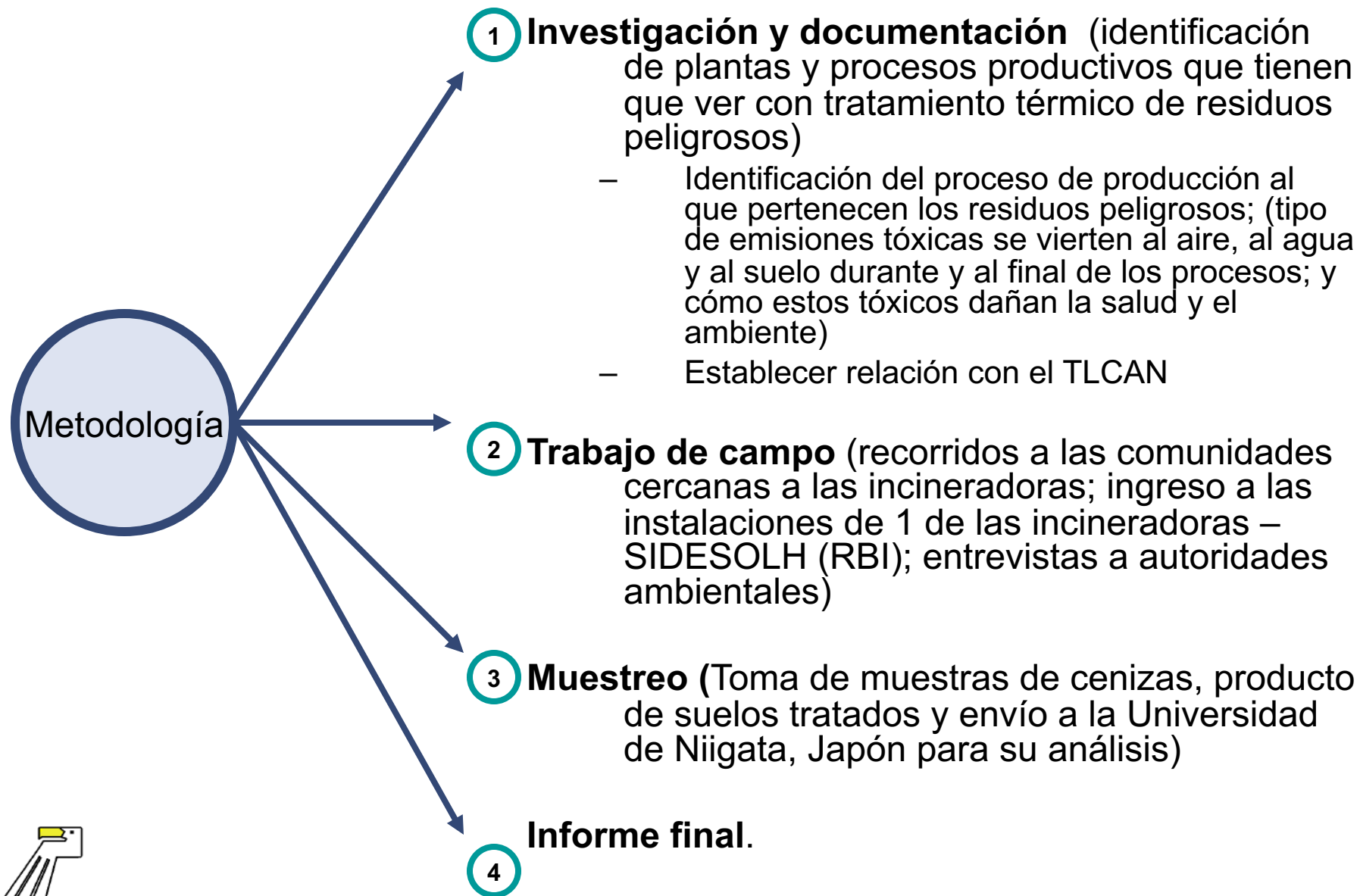
Avenida 27 de Febrero, No. 1017
Centro, C.P.86000
Villahermosa, Tabasco
Tel/Fax 93 12-67-43
Tel: 93 12-93-59
Email: stomas2001@hotmail.com

ALCANCES

El presente estudio, *Tratadoras Térmicas de Residuos Peligrosos: Caso Tabasco*, investigó cinco instalaciones de incineración que queman residuos peligrosos en el estado de Tabasco, clasificados de la siguiente manera:

- Tres plantas de **desorción térmica** que manejan recortes de perforación y suelos impregnados con aceites;
- Una **incineradora de residuos biológicos-infecciosos**;
- Una planta cementera que **incinera residuos peligrosos** como fuente de combustible alterno.





PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

•Introducción de tecnologías “sucias” de grandes corporaciones están fluyendo hacia los países menos desarrollados como resultado de las políticas globales del libre comercio, las cuales abren mercados para la inversión trasnacional corporativa y promueven una política de industrialización rápida, orientada hacia la exportación.

•La incineración → representa una fuente significativa de contaminación atmosférica por la emisión de contaminantes orgánicos persistentes (COP) como lo son las dioxinas y los furanos



RESIDUOS PELIGROSOS EN MÉXICO

Toneladas de residuos peligrosos generados por año, en México

Años	Toneladas
1991	5 millones 292 mil ton.
1994	8 millones de ton.
2000	3 millones ton.

Fuente: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Instituto Nacional de Ecología (INE). *Segundo Informe Nacional de Emisiones y Transferencia de Contaminantes 1998-1999. México. 2000*

Santo Tomás plantea que los datos e información pública que dan las autoridades ambientales sobre residuos peligrosos no corresponden al,

- **crecimiento de:**
 - la planta industrial;
 - la industria maquiladora;
 - las plantas incineradoras;
 - los incentivos económicos de instituciones internacionales;
 - la población;
 - la migración urbana;
- **la falta de:**
 - tecnología de punta;
 - de una política ambiental acorde;
 - de políticas sustentables;
 - de una legislación rigurosa;
 - de agua;
 - de energía;
 - de un aire y suelo limpio;



*Todo esto, nos hace **suponer un aumento en la generación de residuos peligrosos, no una disminución***



Empresas autorizadas en el tratamiento y confinamiento de Residuos Peligrosos, 1994-2000

Tipo de Empresas	No. de Empresas 1994	No. de Empresas 2000
Recicladoras de solventes usados	17	29
Manejo de aceites lubricantes usados	9	15
Almacenamiento temporal: recolección y transporte	60	342
Reciclado de metales	5	18
Equipos móviles para el tratamiento in situ de residuos peligrosos	26	35
Tratamiento de residuos peligrosos de actividades petroleras	10	16
Incineradoras privadas, in situ	2	9
Cementeras y otras plantas industriales bajo protocolo de pruebas para la recuperación de energía mediante incineración de residuos peligrosos	4	26
Tratamiento de aceites contaminados con bifenilos policlorados (PCB's)	1	6
Tratamiento de residuos biológico-infecciosos (incluyendo incineradores)	16	37
Confinamiento controlado de residuos peligrosos	4	2

Fuente: Informe de la Situación General en materia de Equilibrio Ecológico y Protección Al Ambiente 1993-1994. SEDESOL, INE. México 1994 (p.252-255); 2001.



Modalidades de servicios de reciclado, tratamiento de residuos peligrosos, y capacidad instalada, 2000

Reciclaje de	Capacidad Instalada (ton/Año)
Aceite Lubricante Usado	116.181
Solventes	197.369
Líquido Fijador Cansado	5
Material Textil	300
Metales	504.913
Tambores	44.863
Pinturas	17.655
Otros (Grasa Vegetal, Líquido para frenos)	3.668
Reciclaje Energético (*)	1.249.841
TOTAL	2.134.795
(*) Incluye Elaboración de Combustible Alternativo	806.756

Fuente: Instituto Nacional de Ecología, julio, 2000.



Datos sobre generación de residuos peligrosos en Tabasco

Año	Generación en Tabasco de Residuos Peligrosos (Ton/Año)	% de Generación estimada, respecto al Total Nacional	No. de Empresas, Tabasco, que Reportaron	Total Nacional de Empresas generadoras <u>que reportaron</u>	Total Nacional de Generación de Residuos Peligrosos (Ton/Año)
1994*	44,841	0.63%			8.000.000,00
2000	134,096	3.61%	314	27.280	3.705.846,21
*Nota: Los datos de 1994 son estimaciones basadas en un modelo (no reportado).					
	Fuente: Instituto Nacional de Ecología, <i>Programa para la Minimización y el Manejo Integral de los Residuos Industriales Peligrosos en México, 1996-2000</i> , 1996: y INE, julio 2000,				



RESIDUOS PELIGROSOS EN TABASCO

Preguntas:

- 1 ¿Aumentó la generación de residuos en Tabasco?
- 2 ¿Disminuyó la generación de residuos en otros estados?
- 3 ¿Reportaron más empresas?

Pero la más importante sería

- 4 ***¿Cuántas empresas faltan por reportar y cuántos residuos más habrá?***

Generación de Residuos Peligrosos por PEMEX en Tabasco y porcentaje tratado

Año	Volumen en Toneladas	% Tratado
1997	63.555	no reportado
1998	77.234	44%
1999	112.412	51,6%

Fuente: Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Delegación Federal en el estado de Tabasco. 2000. Evaluación quinquenal de la gestión ambiental. 1995-1999. p. 27



Número de empresas autorizadas para el manejo de residuos peligrosos en Tabasco

Año	Núm. Empresas
Tratamiento de residuos peligrosos, 1995	5
Tratamiento de residuos peligrosos, 1998	26
Tratamiento de residuos peligrosos, 1999 Recolección y transportación de desechos; Biorremediación; Tratamiento térmico y Confinadoras controladas	27 * 10 a la recolección y transportación de desechos; * 7 a la biorremediación; * 4 al tratamiento térmico y * una al confinamiento controlado

Fuente: Delegado de la Semarnap en Tabasco. Periódico Reforma, noviembre del 2001.

Este trabajo aborda los procesos térmicos a los que se someten los residuos en Tabasco desde:

1. La incineración
2. La deserción térmica, y
3. La inceneración de residuos peligrosos para la industria cementera



INCINERACIÓN

Los residuos peligrosos en México se manejan de acuerdo con una normatividad específica:

- La LGEEPA;
- El Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos;
- Normas Oficiales Mexicanas (NOM's).

No hay reglamentación para la incineración de residuos peligrosos: Protocolos de prueba (industria cementera)

Esta “alternativa de reciclaje y tratamiento” propuesta por las autoridades ambientales, que es la incineración sabemos que es un proceso que contamina seriamente el ambiente y daña permanentemente la salud, **especialmente en la presencia de compuestos organoclorados.**



La incineración de residuos peligrosos puede generar una serie de sustancias químicas tóxicas aún más peligrosas que los residuos peligrosos que se utilizan para quemar



DESORCIÓN TÉRMICA

La desorción térmica es una de las técnicas más utilizadas para la restauración de suelos contaminados por la actividad petrolera de extracción.

La Agencia Para la Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA por sus siglas en inglés) define a la desorción térmica así:



La desorción térmica es una técnica para tratar la tierra contaminada con desechos peligrosos calentándola a una temperatura de 90°C a 540°C a fin de que los contaminantes con un punto de ebullición bajo se vaporicen (se conviertan en gases) y, por consiguiente, se separen de la tierra. (Si quedan otros contaminantes, se tratan con otros métodos.) Los contaminantes vaporizados se recogen y se tratan, generalmente con un sistema de tratamiento de emisiones. La desorción térmica es diferente de la incineración. La desorción térmica usa el calor de manera indirecta para separar físicamente los contaminantes de la tierra, que después se someten a un tratamiento ulterior. La incineración usa el calor en forma directa para destruir los contaminantes.



Proceso de desorción térmica

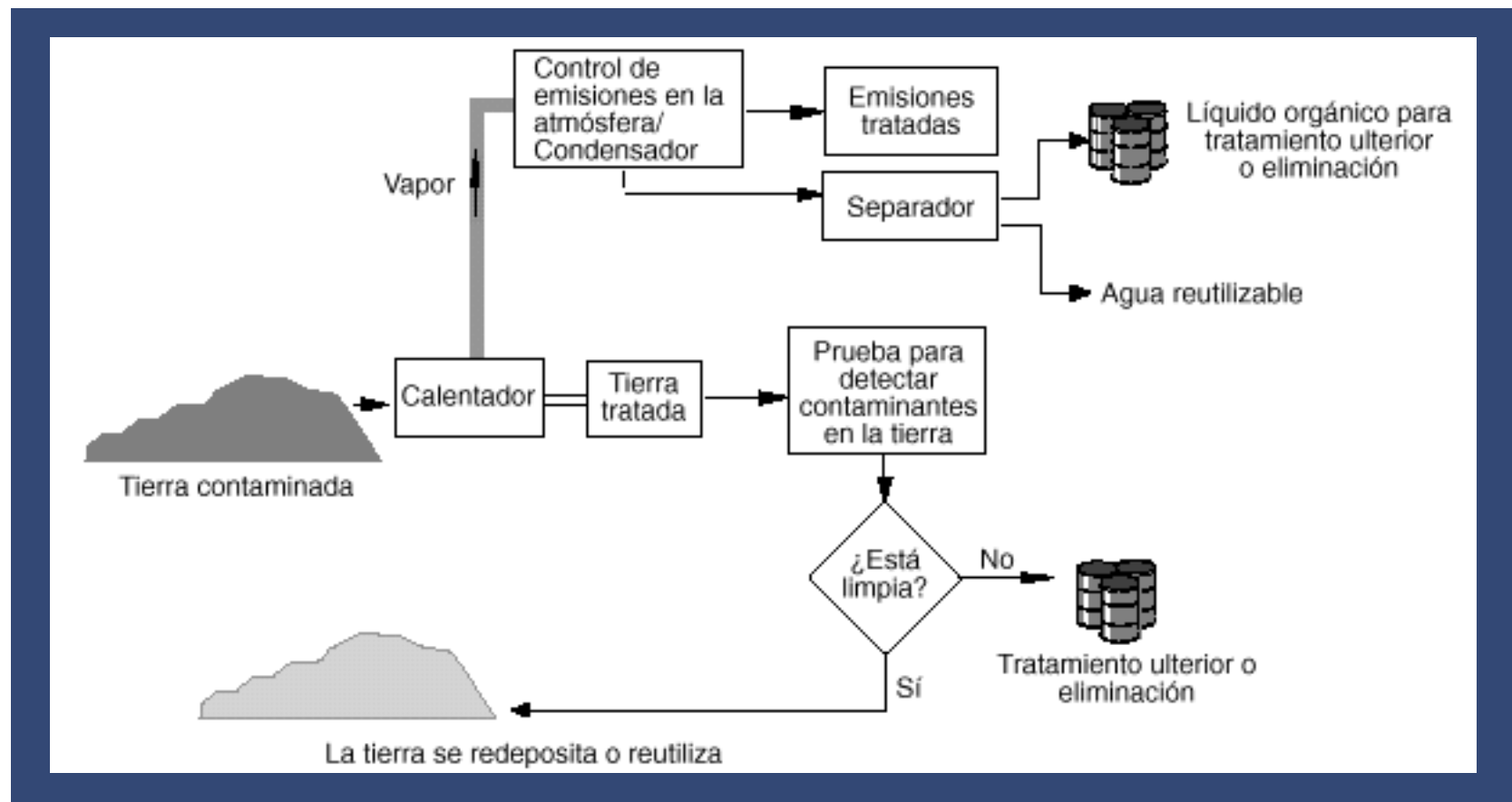
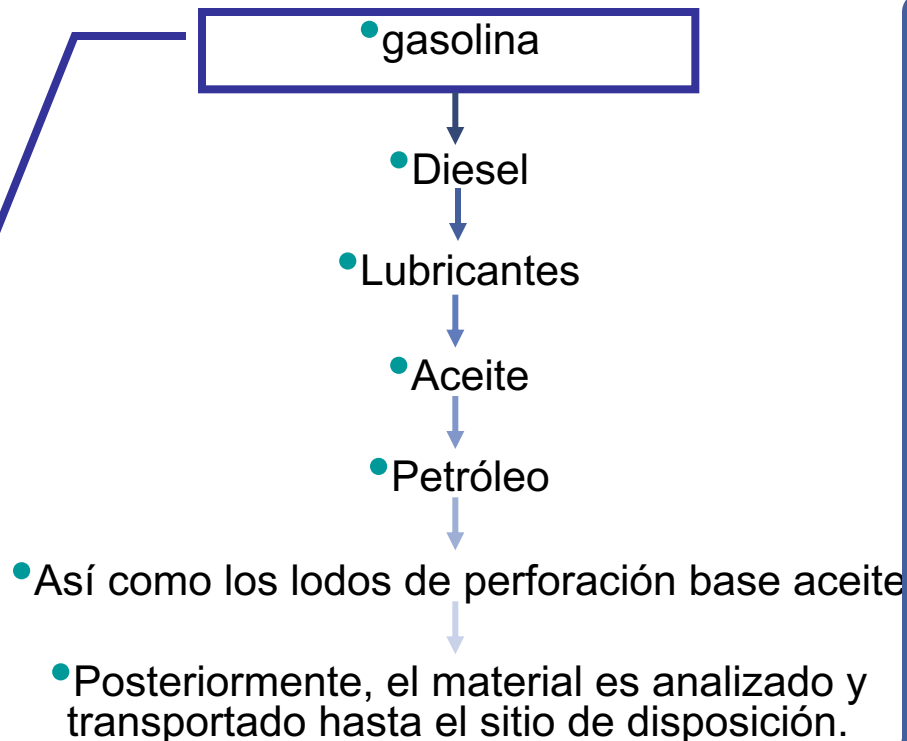


Imagen: *Guía del ciudadano para la Desorción Térmica.* Office of Solid Waste and Emergency Response.
United States Environmental Protection Agency (EPA).

DESORCIÓN TÉRMICA

PEMEX UTILIZA LA DESORCIÓN TÉRMICA EN TABASCO PARA EL TRATAMIENTO DE DERRAMES DE HIDROCARBUROS

• También son tratados los sólidos y cortes contaminados con:



A diferencia de lo que define y promueve la EPA como una técnica eficiente y avanzada investigadores españoles señalan que: **los grandes inconvenientes de la desorción térmica es que con esta técnica, "el suelo queda completamente transformado, sin materia orgánica, sin microorganismos y sin disoluciones."**



Por esta razón, el suelo no puede sostener vegetación dado los bajos niveles de nitrógeno y un cambio en el PH.

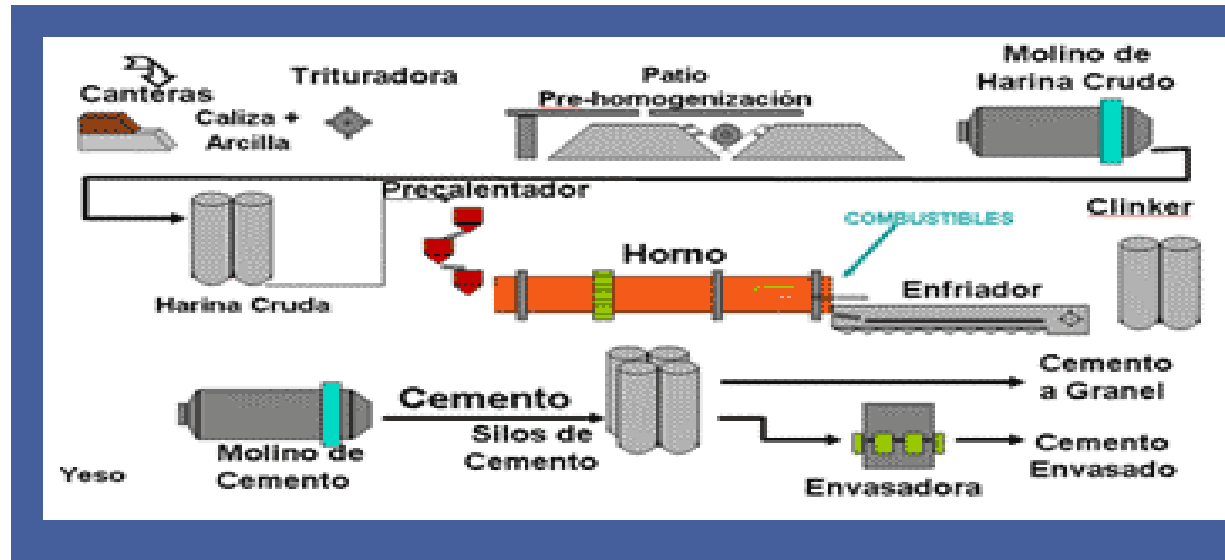


UTILIZACIÓN DE DESORCIÓN TÉRMICA EN E.U.

Sitios abandonados que han sido limpiados con la tecnología de desorción térmica dentro del programa de Superfund de los Estados Unidos

Nombre del Sitio y año de limpieza	Ubicación	Tipos de Contaminante	Resultados	Cumplimiento
Anderson Development Co. 1992-1993	Adrian, Michigan	Contaminantes orgánicos e hidrocarburos poliaromáticos (PAHs por sus siglas en inglés)	Se trataron 5.100 toneladas de suelos y lodos contaminados	Cumplió con niveles en el suelo y emisiones al aire a excepción de magnesio.
McKin Company, 1986-87	Gray, Maine	Contaminantes orgánicos y PAHs	Se trataron 8.400 metros cúbicos de suelos tratados	Cumplió con las normas.
Outboard Marine Corporation, 1992	Waukegan, Illinois	PBCs	Se trataron 12.700 toneladas de suelos contaminados con PBCs	Cumplió con remover el 99,98% de PBCs en suelo; nivel de dioxinas por debajo de normas de emisiones.
Pristine, Inc., 1993-1994	Reading, Ohio	Plaguicidas, hidrocarburos polinucleares, aromáticos, metales y orgánicos semi-volátiles y orgánicos volátiles	Se trataron 12.800 toneladas de suelos contaminados	Cumplió con niveles en el suelo y emisiones al aire.
TH Agriculture & Nutrition Co., 1993	Albany, Georgia	Plaguicidas organoclorados, incluyendo DDT	Se trataron 4.300 toneladas de suelos contaminados con plaguicidas	Removió 98 % del contenido de plaguicidas con un promedio de concentración de 0,5065 mg/kg y cumplió con emisiones máximas de contaminantes.
Wide Beach Development, 1991	Brant, New York	PBCs	Se trataron más de 42.000 toneladas de suelos contaminados	Cumplió con nivel de suelos de 2 mg/kg de PBCs

INCINERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS EN HORNOS CEMENTEROS



REGULACIÓN DE LA QUEMA DE RESIDUOS PELIGROSOS EN HORNOS CEMENTEROS EN MÉXICO

La quema de residuos peligrosos en México es por medio de permisos provisionales durante varios años.

- En 1996 → el gobierno firma el primer convenio de concertación las compañías cementeras más grandes del país adoptando oficialmente el programa de “combustible alternativo,” por medio de protocolos de prueba y autorizaciones temporales de un año.
- En 2001, la SEMARNAT representada por Víctor Lichtinger, la Cámara Nacional del Cemento y la Cooperativa Cruz Azul S.C.L. → firmaron otro convenio para el uso de residuos peligrosos como fuente alterna donde se establecen las *“bases para realizar acciones conjuntas tendientes a promover la participación de la industria cementera en programas de manejo ambientalmente seguro de residuos y coprocesamiento de materiales y residuos, preservación y mejoramiento del ambiente y aprovechamiento racional de los recursos naturales”*.



INDUSTRIAS QUE QUEMAN RESIDUOS

- El grupo de Cementos Mexicanos (CEMEX), en 6 de sus 18 plantas;
- Cementos APASCO subsidiario de la compañía Holderbank de Suiza, en sus 6 plantas;
 - Cooperativa Cruz Azul, en sus 2 plantas;
 - Cementos Portland Moctezuma, con 1 planta;
 - GCC Cemento Chihuahua
 - Lafarge Cementos



TIPO DE RESIDUOS QUE QUEMAN LOS HORNOS CEMENTEROS



Uno de los hornos cementeros que más se ha quemado residuos peligrosos es el TXI, ubicado en Midlothian, cerca de Dallas, Texas.

1999.

TXI quemaba:

- hasta 200.000 toneladas de residuos peligrosos por año,
- emitiendo más de 64.000 libras de tóxicos al aire
- más de un millón de libras de tóxicos al suelo, contenidos en toneladas de polvo, las cuáles fueron arrojadas detrás de la empresa a una cantera sin ningún tipo de control.
- Emisión de más de 13 mil toneladas de contaminantes tradicionales como bióxido de azufre, óxidos de nitrógeno y monóxido de carbón.

(A pesar de la insistencia de la comunidad sobre los severos impactos que han provocado en la salud de la población y del ecosistema de la zona estas emisiones y polvos arrojados al cañón, las autoridades estatales siguen dando permisos para la utilización de residuos peligrosos (provistos éstos por la industria de refinación de petróleo y química) para la operación del horno.)

2000

Después de varios años de lucha y presión de la comunidad y organizaciones, la industria cementera de LaFarge en Alpena, Michigan y la de Carolina Solite, en Carolina del Norte, anunciaron poner fin a la quema de residuos peligrosos en sus hornos mediante la aplicación de la ley estatal.



PLANTAS TRATADORAS TÉRMICAS DE RESIDUOS PELIGROSOS

TABASCO

Desorción Térmica: Tratamiento de Suelos Contaminados

•RIMSA: Residuos Industriales Multiquim S.A. de C.V.

- 1999.
- Inversión inicial cercana a 7 millones de dólares
- Capacidad de producción anual de 436.000 toneladas por año,
- Aplica la desorción térmica
- Utiliza como insumo los recortes de perforación de pozos petroleros en zonas terrestres y marinas, los cuales
- Los productos procesados son utilizados comercialmente para la construcción y el relleno de carreteras
- No se conocen los análisis CRETIB y de concentración de TPH's de las tierras tratadas que deben entregar al INE
- RIMSA se encuentra depositando actualmente los restos de suelos tratados en el basurero del Municipio de Centro con la autorización del Ayuntamiento de Centro generando una disposición inadecuada y altamente riesgosa, además, se encuentra ubicado en una zona baja del municipio, lo que aumenta los riesgos y la preocupación de la comunidad y organizaciones ambientales.

2001

RIMSA es sancionada por la Secretaría de la Contraloría y Desarrollo Administrativo (SECODAM), inhabilitándola para ofrecer sus servicios a los tres niveles de gobierno por un año, por no efectuar la destrucción correcta de 11.500 toneladas de residuos peligrosos – hexaclorados – generados en la planta de Percloroetileno de Petroquímica de Pajaritos.



PLANTAS TRATADORAS TÉRMICAS DE RESIDUOS PELIGROSOS

TABASCO

Desorción Térmica: Tratamiento de Suelos Contaminados

.....

•PASA : Promotora Ambiental del Sureste S.A. de C.V.

- PASA inicia en 1998 como OSCA S.A. de C.V., con servicios de tratamiento mediante desorción térmica de recortes de perforación y suelos impregnados con aceite e hidrocarburos. Esta fue la primera planta con equipo diseñado por la compañía On-Site México – subsidiaria de Environmental Safeguard de Houston, Texas – que llega a Tabasco teniendo como asesor a C. Manuel Aysa Bernat, Delegado Estatal de la PROFEPA en ese entonces. En julio de 1999, On-Site Mexico se registra en México.
- En el 2000 OSCA se convierte en PASA dedicándose al manejo y tratamiento de tierras contaminadas con hidrocarburos aromáticos policíclicos, residuos tóxicos y peligrosos y todas las operaciones relacionadas en materia de ecología y protección al ambiente (INE, 2000). PASA ha establecido relaciones con On-Site México para el uso de su tecnología de *desorción térmica indirecta*. Es realmente hasta hace poco que PASA cuenta con equipo propio, operando con equipo contratado de On-Site Mexico.

•CYGSA: Servicios S.A. de C.V.

- Empresa de tratamiento de desorción térmica para residuos de perforación de pozos petroleros contaminados con fluidos de emulsión inversa



PLANTAS TRATADORAS TÉRMICAS DE RESIDUOS PELIGROSOS

TABASCO

Incineración de Residuos Biológico Infecciosos

.....

SIDESOLH: Servicios de Incineración de desechos hospitalarios

- **2001.** Primera incineradora de tipo industrial de residuos biológico-infecciosos en Tabasco
 - Presta servicios a la Secretaria de Salud del Estado.
inversión inicial de 14 millones de pesos.
 - Ofrece servicios de recolección, transporte y tratamiento de residuos peligrosos biológicos-infecciosos por incineración y disposición final.
 - Como resultado de la incineración de los residuos biológicos-infecciosos SIDESOLH genera cenizas, las cuales son confinadas en una bodega, posteriormente son tiradas en el basurero municipal del Municipio de Centro. (Convenio entre la empresa y el ayuntamiento).
- **SIDESOLH fue la única planta que autorizó el ingreso a su planta de incineración**



PLANTAS TRATADORAS TÉRMICAS DE RESIDUOS PELIGROSOS

TABASCO

Incineración de Residuos Peligrosos como Combustible Alternativo

.....

Apasco. Planta Macuspana

Inicia sus actividades en 1982

- Capacidad actual de 1 millón de toneladas al año.
- Esta en construcción de una para mezcla de combustibles:
 - ✓ Lodos impregnados con grasas y/o residuos líquidos (como ejemplo, recortes de perforación) $\Rightarrow$ 5.000 t / mes
 - ✓ Sólidos impregnados con grasas y/o residuos líquidos así como llantas usadas y hule duro triturado (estopas, guantes, trapos, papel, plásticos, cartón, mascarillas, filtros, madera, aserrín) $\Rightarrow$ 500 t / mes
 - ✓ Aceites gastados $\Rightarrow$ 250.000 l / mes
 - ✓ Llantas usadas $\Rightarrow$ 2.000 t / mes



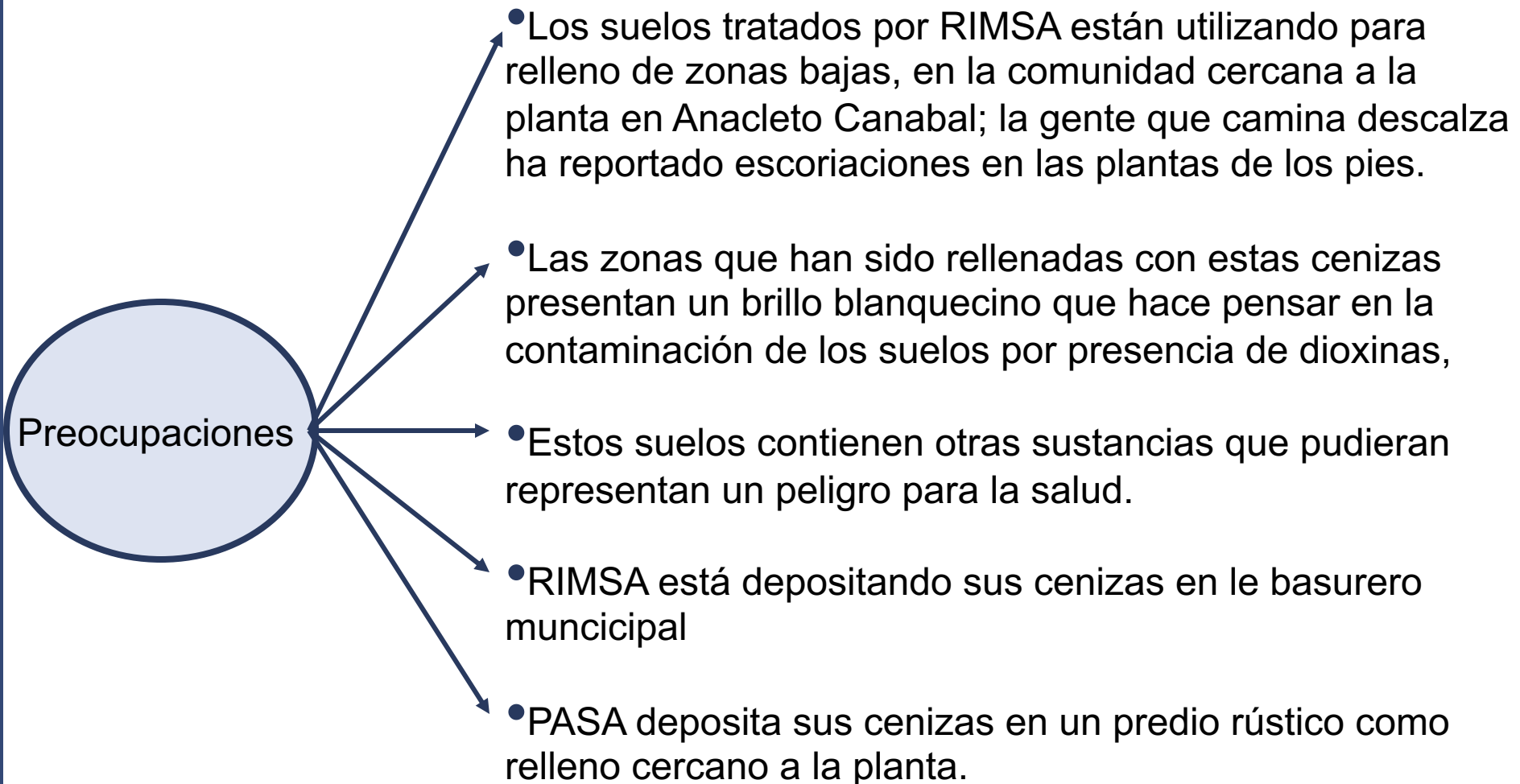
TOMA DE UNA MUESTRA

Se tomaron muestras de 1 kg de suelo de un camión de volteo que salía de la planta de desorción térmica de RIMSA y que lo llevaba a depositar al basurero municipal, el cual se encuentra a aproximadamente 2 kilómetros de distancia de la planta tratadora.

Para determinar la concentración de dioxinas en las cenizas resultantes del proceso de desorción térmica, se envió una muestra a los laboratorios de la Universidad de Niigata, Japón, a través del apoyo de la **Japan Offspring Fund (JOF)**, haciendo ellos – a través del Dr. Kaori Takise-, la asesoría técnica para el muestreo; **encontrando presencia de dioxinas.**



PREOCUPACIONES



- 1 En las negociaciones del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, los problemas ambientales no estaban incluidos.
- 2 Fue hasta que importantes organizaciones ambientales y laborales construyeron una coalición trilateral donde se lograron colocar algunos puntos importantes en materia laboral y ambiental en los Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN) y Acuerdo de Cooperación Laboral de América del Norte (ACLAN).
- 3 Al ser la inversión extranjera protegida con el TLCAN, ha hecho más difícil la aplicación de leyes sociales y ambientales
- 4 Las condiciones tan disímiles entre México y Estados Unidos no ayuda a establecer acuerdos comerciales balanceados.



Durante el debate sobre el TLCAN, se argumentó que el tratado comercial contribuiría a mejorar el medio ambiente por tres razones fundamentales:

- La integración económica y el TLCAN elevaría los estándares ambientales entre las naciones miembros
- La competencia internacional y la inversión internacional ayudaría a transferir nuevas tecnologías de mayor productividad, calidad y limpieza
- El crecimiento económico permitiría financiar el déficit ambiental al propiciar las inversiones para el mejoramiento ecológico



Concluir que el libre comercio es el único responsable de nuestra situación ambiental sería una falacia.



Lo que si podemos decir es que el libre comercio encontró en un país en desarrollo como México, fuertes inversiones y transferencia de tecnología en el tratamiento de residuos peligrosos en Tabasco.



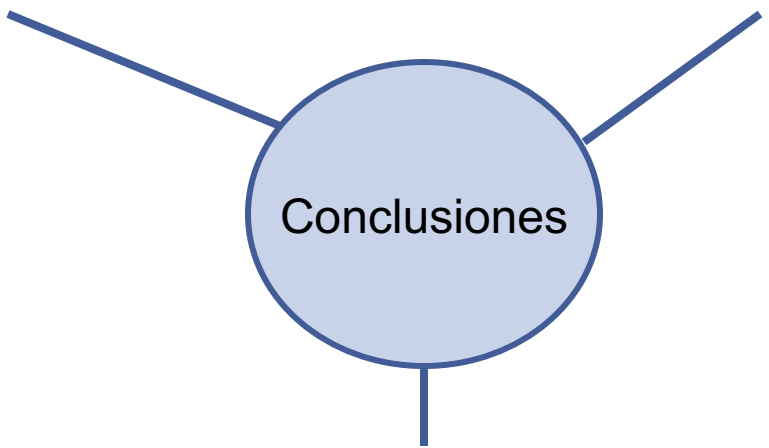
Durante estos ocho años hemos aprendido que en el libre comercio alguien tiene que pagar las disparidades que existen entre las naciones integrantes de los acuerdos comerciales.



CONCLUSIONES

El proceso de seleccionar sitios para construir incineradores puede ser un asunto de “justicia ambiental.”

La incineración no debe ser considerada una tecnología de disposición final



Conclusiones

Los gobiernos y la sociedad deben demandar un mejor cuidado de los residuos desde su fuente de generación, reduciendo la misma a través de un programa de prevención de la contaminación. Este es el tema del concepto llamado “La producción limpia y residuo cero,” (“Clean production and Zero waste”) que busca la eliminación de residuos peligrosos de todas las etapas de producción. Si esto no sucede, se estará fomentando la creación de grandes inversiones en el manejo de residuos.



- ***Organízate para defender la salud y el ambiente.***
- ***Identifica las industrias más cercanas a tu comunidad***
- ***Exige tu derecho a la información***
- ***Participa y demanda el cumplimiento de normas ambientales***
- ***Únete con otras organizaciones***

