

National Institute of Environmental Health Sciences
Iniciativa de Limpieza del Derrame de Petróleo

Seguridad y Concienciación de Salud para Trabajadores de Limpieza de Derrames de Petróleo



NIEHS
National Institute of
Environmental Health Sciences

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES
National Institutes of Health



OSHA[®]

Occupational
Safety and Health
Administration

1-800-321-OSHA (6742)

Mayo 2010, v5

OSHA 3391-052010

Este libro es facilitado por

El Programa de Educación y Capacitación para trabajadores (WETP por sus siglas en inglés) del Instituto Nacional de Ciencias de Salud Ambiental (NIEHS) apoya la educación y capacitación de quienes trabajan con materiales peligrosos, y con la generación, eliminación, confinamiento, y transporte de residuos, y en respuestas de emergencia relacionadas con los mismos. El WETP lleva a cabo la capacitación a través de varios acuerdos de cooperación con organizaciones sin fines de lucro. El WETP incluye componentes de capacitación básica para trabajadores de residuos peligrosos, trabajadores de minorías, terrenos contaminados e improductivos, el Centro del Departamento de Energía y armas nucleares, y preparación nacional para emergencias.

Publicado en coordinación con la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA).

Este folleto fue desarrollado por la Agencia Nacional de Divulgación de Información de Salud y Seguridad para la Capacitación de Trabajadores. La Agencia Nacional de Divulgación de Información es un proyecto financiado por el Programa de Educación y Adiestramiento de los Trabajadores del Instituto Nacional de Ciencias de Salud Ambiental. La Agencia Nacional de Divulgación de Información está operado bajo el contrato 273-C-05-0017 de NIEHS por MDB, Inc.

<http://tools.niehs.nih.gov/wetp>

<http://www.osha.gov> 1-800-321-OSHA (6742)

Prefacio

Las personas que trabajan en la limpieza pueden enfrentarse a peligros potenciales por derivados del petróleo, dispersantes, detergentes y desengrasantes. También se enfrentan al riesgo de ahogo, agotamiento por calor y caídas, así como por encuentros con insectos, serpientes y otras especies salvajes, nativas de las áreas afectadas. En estas situaciones, las metas de OSHA incluyen que los trabajadores reciban la capacitación y el equipo de protección adecuados. Esta herramienta de capacitación ha sido desarrollada por los Institutos Nacionales de Salud, el Instituto Nacional de Ciencias de Salud Ambiental, como un recurso de salud y seguridad para el “personal cualificado de apoyo” que participará en la limpieza del petróleo. Esta herramienta ayudará a los trabajadores entender a un nivel introductorio lo que es un derrame de petróleo, las características de una respuesta a derrames de petróleo, y cómo identificar y controlar los peligros relacionados con la respuesta y las actividades de limpieza que tengan que ver con un derrame de petróleo. Los instructores pueden utilizar esta herramienta para ayudar a desarrollar un curso introductorio sobre derrames de petróleo u otras materias de tipo introductorio (hojas de datos, actividades de mesa, etc.).

POR FAVOR TENGA EN CUENTA: Esta es la quinta versión de la herramienta de capacitación y se seguirá actualizando. Visite: <http://tools.niehs.nih.gov/wetp/index.cfm?id=2495> para la versión más reciente. Para obtener información de OSHA sobre las pautas de seguridad para los trabajadores durante la limpieza de petróleo, visite: <http://www.osha.gov>. Estas páginas Web incluyen información de fuentes federales y otras destinadas a proteger la salud y la seguridad de los trabajadores. Por favor, visite con frecuencia, vamos a seguir poniendo al día la página con la información más actual.

El material contenido en esta publicación es de dominio público y puede ser reproducido, total o parcialmente, sin permiso. Crédito de fuente de autor se solicita, pero no se requiere. Esta información se pondrá a disposición de personas con dificultades sensoriales bajo petición. Teléfono de voz: (202) 693-1999; número de teletipo (TTY): 1-877-889-5627.



Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Índice

Prefacio	1	Emergencia en el campo	18
Responsabilidades del empleador y de los trabajadores.....	5	La primera prioridad es protegerse.....	19
Al final de esta capacitación introductoria usted será capaz de:.....	6	Como protegerse	20
Capacitación avanzada/adicional necesaria para quienes participan en un derrame de petróleo	7	Ambiente físico.....	21
Módulo 1: Introducción a la limpieza de derrames de petróleo.....	9	Módulo 2: Limpieza de derrames de petróleo y problemas de salud	22
Plan Nacional de Contingencia	10	¿Qué es un derrame de petróleo?	23
Comando unificado	11	¿Qué es el petróleo crudo?	24
Planes de Salud y Seguridad	12	¿Qué hay en el petróleo crudo de este derrame?	25
Operaciones de Residuos Peligrosos y Norma de Respuesta a Emergencias (HAZWOPER) de OSHA	14	Límites de Exposición Ocupacional (OEL)...	26
Requisitos de HAZWOPER que se aplican a los derrames de petróleo en el mar	15	Petróleo crudo.....	27
Capacitación adecuada de los trabajadores de limpieza	16	Petróleo crudo degradado	28
Comunicación de materiales peligrosos y de riesgos	17	Riesgos para la salud del petróleo crudo degradado	29
		Dióxido de nitrógeno (NO ₂).....	32
		Límites de exposición ocupacional.....	33
		Dióxido de azufre (SO ₂)	34
		La gasolina y el diesel	35
		Gases de escape de combustión de diesel	36

Dióxido de carbono (CO ₂).....	37	Ejemplos de PPE.....	62
Exposición al monóxido de carbono (CO)	38	Nivel C	63
¿Qué sucede cuando el petróleo llega a la costa?	39	Nivel D	64
Daños ambientales.....	41	¿Cómo puede protegerse de productos químicos peligrosos?	66
Hábitat afectado.....	42	Respiradores	67
Equipo usado	43	Consejos para usar PPE.....	69
Espumaderas de petróleo	45	Fundamentos de la descontaminación: Tipos de contaminación	70
Otros equipos.....	47	Descontaminación (Decon)	71
Métodos de limpieza	48	Módulo 3: Otros temas sobre salud y seguridad durante la limpieza	77
Agua caliente de alta presión	52	Fatiga y el estrés	78
¿Cómo entran los productos químicos en su cuerpo?.....	54	Estrés por calor	81
Contacto/absorción.....	55	Quemadura del sol	84
Inhalación	56	Lesiones oculares.....	85
Ingestión.....	57	Exposición al ruido.....	86
Inyección	58	Resbalones, tropiezos y caídas.....	87
Protección de Equipos de Protección Personal (PPE).....	59	Uso de vehículos y embarcaciones.....	88
Trabajo en la proximidad del agua	60	Equipo Pesado	90
Protección PPE para operaciones de limpieza del litoral de la costa	61	Pie de trinchera (pie de inmersión).....	91
		Plantas venenosas	92



Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Insectos y enfermedades transmitidas por insectos	93
Animales y enfermedades transmitidas por animales	95
Cocodrilos	97
Serpientes y otros reptiles.....	98
Otras medidas de protección	99
Resumen	100
Fuentes de Información.....	101
Oficinas regionales de OSHA	102
Notas	104

Responsabilidades del empleador y de los trabajadores

Los empleadores tienen responsabilidades y los trabajadores tienen derechos bajo la Ley OSH.

- La Ley de Seguridad y Salud Ocupacional requiere que los empleadores proporcionen un lugar de trabajo seguro y saludable, libre de peligros reconocidos y que siga las normas de OSHA. Asimismo, los empleadores deben ofrecer capacitación y equipo de protección.
- Los trabajadores deben obedecer las normas de seguridad y de salud del empresario que cumplan con las normas de OSHA y portar o usar toda la parafernalia y todos los equipos necesarios. Se les recomienda a los trabajadores informar de las condiciones peligrosas a su supervisor e informar sobre las condiciones peligrosas a OSHA si los empleadores no las corrigen.



Al final de esta capacitación introductoria usted será capaz de:

- Explicar qué es un derrame de petróleo
- Describir las características de una respuesta a derrames
- Describir la forma de identificar y controlar los riesgos durante la respuesta y las fases de limpieza de un derrame de petróleo



Capacitación avanzada/adicional necesaria para quienes participan en un derrame de petróleo

- Esta herramienta formativa no sustituye la capacitación específica adicional de trabajo o requisitos específicos de capacitación para uso de PPE.
- Independientemente del ámbito de trabajo, muchos temas tratados en esta herramienta de capacitación introductoria disponen de normas de OSHA correspondientes; tales normas deben cumplirse a fin de realizar los deberes del trabajo asociado de una manera segura y legal.
- Los trabajadores de limpieza siempre deben tener en cuenta que en caso de duda sobre la seguridad de una actividad, deben dejar de hacer lo que están haciendo y hacer preguntas. Asegúrese de que está seguro antes de continuar.
- Póngase en contacto con la Agencia Nacional de Divulgación de Información de Salud y Seguridad para la Capacitación de Trabajadores del NIEHS en el: 202-331-7733, para obtener información en materia de capacitación avanzada para una respuesta a derrames de petróleo.



**En caso de duda sobre la seguridad
de una actividad, ¡deje de hacer lo
que está haciendo!**



**Asegúrese de que está seguro
antes de continuar.**

Módulo 1

Introducción a la limpieza de derrames de petróleo





Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Plan Nacional de Contingencia

El plan de respuesta del gobierno federal tanto a derrames de petróleo como a emisiones de sustancias peligrosas. El Plan Nacional de Contingencia es el resultado de los esfuerzos del país para desarrollar una capacidad de respuesta nacional y promover la coordinación general entre la jerarquía del personal de respuesta y los planes de contingencia.



Comando unificado

Organización de Comando Unificado





Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Planes de Salud y Seguridad

OSHA tiene regulaciones que requieren que los empleadores hayan detallado los Planes de Salud y Seguridad (HASP) para proteger a los trabajadores que participan en las operaciones de limpieza.* El HASP sirve como una guía a seguir para los empleadores y los trabajadores durante sus operaciones diarias para evitar la propagación de la contaminación, lesiones, y la muerte.



***Revise el HASP de su empleador
antes de empezar a trabajar!***

**OSHA, 29 CFR 1910.120(b)(4)(ii)*

HASP (continuación)

Este documento cubre algunas secciones de HASP que se pueden utilizar durante una respuesta a un derrame de petróleo. La sección de seguridad del lugar del derrame incluye información general de varias de las secciones del HASP que se enumeran a continuación.

Todos los HASP deben cubrir todas las características siguientes:

- Introducción
- Personal clave
- Evaluación de riesgos
- Adiestramiento
- PPE
- Temperaturas extremas
- Vigilancia médica
- Seguimiento de exposición y muestreo de aire
- Control del sitio
- Descontaminación
- Respuesta de emergencia/plan de contingencia
- Plan de acción de emergencia
- Entrada a lugares encerrados
- Contención de derrames



Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Operaciones de Residuos Peligrosos y Norma de Respuesta a Emergencias (HAZWOPER) de OSHA

- Las actividades relacionadas con la detención del derrame de petróleo o de contención del petróleo derramado se consideran como actividades de “respuesta de emergencia” bajo las Operaciones de Residuos Peligrosos y Norma de Respuesta a Emergencias (HAZWOPER) de OSHA, 29 CFR 1910.120 y 1926.65.
- Además, los sitios de limpieza pueden ser considerados o pueden convertirse en sitios de desechos peligrosos y deben seguir los requisitos para los sitios de desechos peligrosos bajo HAZWOPER, que requieren una capacitación y medidas de control específicas, si ciertos criterios se aplican. La limpieza del litoral se considera “operaciones de limpieza de emergencia posteriores”.
- Por otra parte, si HAZWOPER entra en conflicto con cualquier otra norma de OSHA o se impone sobre la misma, se deberá seguir la disposición más estricta para proteger la seguridad y la salud del empleado.

Requisitos de HAZWOPER que se aplican a los derrames de petróleo en el mar

- La limpieza de derrames de petróleo en el mar se organiza y gestiona de acuerdo con las regulaciones que se encuentran en el Plan Nacional de Contingencia de Contaminación de Petróleo y Sustancias Peligrosas (NCP) en 40 CFR 300.
- Las acciones de respuesta llevadas a cabo bajo el NCP deben cumplir con las disposiciones de HAZWOPER.
- Consulte específicamente los requisitos del HAZWOPER, párrafo (q) Operaciones de respuesta a emergencias y párrafo (q)(11) Operaciones de limpieza de emergencia posteriores.



Capacitación adecuada de los trabajadores de limpieza

El personal debe recibir:

- Una sesión informativa inicial, utilizando el Plan de Seguridad del Sitio o la forma de asignación NIMS en el sitio, antes de su participación
- Una reunión informativa sobre los procedimientos HASP de emergencia en el sitio específico
- Instrucción en el uso de equipos personales de protección
- Información sobre qué riesgos de salud pueden existir provenientes del petróleo y otros productos químicos
- Explicación de las tareas a realizar
- Cadena de mando
- Instrucción sobre los procedimientos de descontaminación que deberán adoptarse
- Todos las otras precauciones de seguridad y de salud adecuadas

Comunicación de materiales peligrosos y de riesgos

- Se requiere capacitación de comunicación de riesgo específico sobre los peligros del petróleo y de cualquier material peligroso que se esté utilizando o el uso con el cual usted pueda estar en contacto.
- Las Hojas de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS) deben estar disponibles para todos los materiales peligrosos. Consúltelas y sígalas de la manera más adecuada.
- Las etiquetas de advertencia, tales como NFPA 704M se pueden encontrar en los envases de productos químicos utilizados.
- No manipule recipientes sin marcas y sin etiquetas.



- Rojo-Inflamabilidad
- Azul-Salud
- Amarillo-Reactividad
- Blanco-Especial



Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Emergencia en el campo

- Notifique a su supervisor, oficial de seguridad o comandante de incidentes sobre todas las lesiones y exposiciones a materiales peligrosos sufridos en su lugar de trabajo. En el HASP de su empleador se describen los procedimientos de emergencia a seguir.
- Pregunte qué tipo de apoyo de primeros auxilios está disponible durante la sesión informativa; asegúrese de que entiende dónde está ubicado.
- Para las lesiones leves o problemas de salud vaya a:
 - Primeros Auxilios
 - Hospitales locales o clínicas
 - Personal de emergencia o estación de enfermería
- En caso de emergencias graves llame a su supervisor directo o al 911.
- Conozca su ubicación exacta.
- Mantenga al trabajador lesionado en un lugar seguro hasta que llegue la asistencia.
- No se mueva a menos que la seguridad del trabajador esté en peligro.
- Utilice el sistema de compañeros para ayudarse los unos a los otros.

La primera prioridad es protegerse

- Asegúrese de utilizar los procedimientos de descontaminación establecidos por su empleador antes de comer o beber, usar el baño durante la jornada laboral, y haga una descontaminación completa, incluyendo una ducha, si está disponible, al final del turno.
- Lávese y desinféctese inmediatamente si se expuso a sustancias tóxicas.
- Calzado de goma con punteras de acero y vástago servirá para proteger sus pies de lesiones y de la exposición al petróleo.
- Use guantes resistentes al petróleo al entrar en contacto con el petróleo y con residuos de petróleo y guantes duraderos externos al manipular escombros.
- Use protección para los oídos en ambientes ruidosos.
- Conozca sus medicamentos, alergias y tipo de sangre.
- En caso de duda, ¡póngase en contacto con su supervisor!
- **No se pare ni se ponga en contacto con líquidos o sustancias desconocidas.**



Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Como protegerse

- Esté atento a las laceraciones, resbalones, caídas y tropezones, sobre todo mientras se trabaja en las rocas de marea negra
- Tenga cuidado al caminar sobre desechos y al manejarlos cuando estén cubiertos de agua, debido al aumento del riesgo de resbalones, tropezones y caídas
- Manténgase al día con la vacunación contra el tétano
- Obtenga la serie de vacunas contra la hepatitis B si va a realizar atención directa a los pacientes, o de espera tener contacto con fluidos corporales de otra manera
- Evite el contacto con agua estancada



Ambiente físico

Tierra y cerca de la costa:

- En su mayoría es plano, un poco de inclinación gradual, costeras, algunas áreas están al nivel del mar o por debajo.
- Regiones costeras y de pantanos saturadas de agua y pantanosas.
- La costa oriental de Luisiana creada por depósitos de sedimentos del río Mississippi.



Escena de la Cuenca de Atchafalaya

El Clima (mayo-noviembre):

- Humedad máxima
- Altas temperaturas
- Exposición a rayos UVA – las quemaduras de sol pueden ser graves
- Posibilidad de tormentas y relámpagos
- Mareas altas y bajas



Módulo 2

Limpieza de derrames de petróleo y problemas de salud



¿Qué es un derrame de petróleo?

- Un derrame de petróleo es la liberación de un hidrocarburo líquido de petróleo en el medio ambiente debido a la actividad humana, y es una forma de contaminación. El derrame de petróleo en el Golfo de México de abril de 2010 implica crudos liberados después de la explosión de la plataforma de perforación de altamar.
- Durante una limpieza de un derrame de petróleo, los trabajadores pueden encontrar muchos tipos de crudos, incluyendo fresco y degradado, que contienen compuestos volátiles aromáticos cancerígenos como el benceno, tolueno y naftaleno.
- El petróleo en el derrame de abril 2010 no parece ser “crudo dulce” ligero de Luisiana, fácil de tratar, sino uno más espeso, más viscoso que será más difícil de eliminar del pantano.



Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



¿Qué es el petróleo crudo?

- El petróleo crudo es una mezcla de hidrocarburos y se compone de productos químicos ligeros, medios y pesados.
- Los hidrocarburos en el petróleo crudo son en su mayoría alcanos, cicloalcanos y varios hidrocarburos aromáticos, mientras que los otros compuestos orgánicos contienen nitrógeno, oxígeno y azufre y trazas de metales como el hierro, níquel, cobre y vanadio. La composición molecular exacta varía ampliamente.
- Los componentes ligeros, como el benceno, xileno, tolueno y etilbenceno, generalmente se evaporan en el aire en las primeras 24 horas después de un derrame (por lo general antes de llegar a la costa).
- Las partes medias y pesadas (consistencia muy similar al aceite de motores) es el enfoque de las operaciones de limpieza en las zonas terrestres y cerca de la costa.

Tenga cuidado durante las operaciones de limpieza. Si no está seguro, ¡pregunte a su supervisor antes de continuar!

¿Qué hay en el petróleo crudo de este derrame?

- Usted va a trabajar con petróleo altamente degradado y otras condiciones ambientales.
- El petróleo crudo cambia con el tiempo a medida que la parte volátil se evapora y el petróleo se degrada, pudre, y se mezcla con el agua del mar, las algas y otros desechos.
- La degradación del petróleo ocurre rápidamente al principio y merma con el tiempo a medida que las cadenas de hidrocarburos ligeros y medianos se evaporan o disuelven por la luz solar, las olas y los vientos.
- En el interior de contenedores de almacenamiento y bolsas, los residuos de petróleo se degradan con el tiempo, sobre todo en altas temperaturas y emiten gases de olor fétido y posiblemente vapores y gases tóxicos.



Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Límites de Exposición Ocupacional (OEL)

- Los trabajadores de limpieza trabajan generalmente > 8 horas/día durante 7-14 días seguidos.
- NOTA: Los trabajadores deberían ser informados que los OEL basados en tiempos estándar no son adecuados para el control.
- NOTA: Los OEL no incluyen contacto con la piel, absorción e ingestión que sean comunes en la limpieza.
- **¡Consulte con el supervisor de su lugar de trabajo para orientación adicional!**

Petróleo crudo

- Mezcla compleja de sustancias cancerígenas.
- Incluye compuestos de hidrocarburos (alcanos, cicloalcanos, aromáticos, compuestos aromáticos polinucleares) y los compuestos de hidrocarburos (compuestos de azufre, compuestos de nitrógeno, compuestos de oxígeno, rastros de compuestos organometálicos).
- Peligro para la salud generalmente asociado con los crudos:
 - La inhalación de los componentes volátiles de hidrocarburos tóxicos como el benceno, y la dermatitis causada por el contacto repetido o prolongado con la piel puede causar dermatitis o cáncer de piel.



Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Petróleo crudo degradado

- El petróleo crudo degradado o “espuma” es el petróleo crudo que ha perdido una cantidad apreciable de sus componentes más volátiles y se ha mezclado con el agua del mar y la materia orgánica. Esto es causado por la evaporación y otras causas naturales cuando el derrame aterriza en la costa y durante el manejo, almacenamiento y tratamiento o eliminación de residuos aceitosos.
- La degradación es una serie de cambios químicos y físicos que causan que el petróleo derramado se descomponga y se vuelva más pesado que el agua. Los vientos, las olas y las corrientes pueden dar lugar a la dispersión natural, transformando una mancha en gotas que luego se distribuyen por todo el agua. Estas gotitas pueden también dar lugar a la creación de una mancha secundaria o a una película delgada sobre la superficie del agua.
- La evaporación se produce cuando las sustancias más ligeras dentro de la mezcla de petróleo se convierten en vapores y abandonan la superficie del agua. Este proceso deja los componentes más pesados del petróleo, que pueden someterse a más degradación, o pueden hundirse hasta el fondo del océano.
- La oxidación tiene lugar cuando el petróleo entra en contacto con el agua y el oxígeno se combina con el petróleo para producir compuestos solubles en agua. Este proceso afecta a las manchas de petróleo especialmente en los bordes.

Riesgos para la salud del petróleo crudo degradado

- Peligros potenciales de dermatitis causada por el contacto con la piel.
- La inhalación de gotitas de aceite/ partículas de aceite que ingresan en el aire durante las operaciones de limpieza puede irritar los ojos, la nariz, la garganta y los pulmones.
- La evaporación que se produce durante las primeras 24 a 48 horas después del derrame, reduce en gran medida los riesgos de inhalación de los componentes tóxicos volátiles, como el benceno.

NOTA: Aunque el muestreo de aire no indique niveles detectables o niveles muy bajos de compuestos orgánicos volátiles (VOC), puede haber efecto nocivos en la salud.



Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Petróleo crudo degradado



Cobertura irregular de bolas de alquitrán en South Beach, Isla del Padre en el 2009





Dióxido de nitrógeno (NO_2)

- Un gas con un característico color rojizo-marrón.
- Posible exposición al escape de motores de combustible (es decir, el humo del diesel) y operaciones de quema controladas.

Riesgos del dióxido de nitrógeno para la salud:

- Es un irritante respiratorio y es capaz de causar edema pulmonar.
- Una concentración de 50 ppm es moderadamente irritante para los ojos y la nariz y puede causar edema pulmonar y posiblemente lesiones subagudas o crónicas en los pulmones.
- La mayoría de la gente percibe el olor del NO_2 en el rango de 0,11 a 0,22 ppm.

Límites de exposición ocupacional

- Los límites de exposición recomendados por el NIOSH para el NO_2 son de 1 ppm para un período de 15 minutos, igual al límite máximo de OSHA para este compuesto. No existen criterios de Tiempo Promedio Ponderado de exposición para una jornada entera establecidos ni por NIOSH ni por OSHA para este compuesto. El Valor Umbral Límite de ACGIH para el NO_2 es de 3 ppm para un Tiempo Promedio Ponderado de 8 horas, con un Límite de Exposición a Corto Plazo de 5 ppm por 15 minutos.

NOTA: Los trabajadores deben ser informados que los límites de exposición ocupacional basados en los tiempos estándar no son adecuados para el monitoreo.

NOTA: Los límites de exposición ocupacional no incluyen contacto con la piel, la absorción y la ingestión que son comunes en la limpieza.

¡Consulte con el supervisor de su lugar de trabajo para orientación adicional!



Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Dióxido de azufre (SO₂)

- El SO₂ se libera cuando se quema petróleo crudo y durante la degradación.

Riesgos para la salud:

- Las exposiciones a corto plazo al SO₂, desde 5 minutos a 24 horas, pueden causar efectos respiratorios adversos incluyendo broncoconstricción y aumento de síntomas de asma.
- Cuando reaccionan con otros compuestos en la atmósfera para formar pequeñas partículas, estas pueden penetrar profundamente en las partes sensibles de los pulmones y puede causar o empeorar enfermedades respiratorias, tales como el enfisema y la bronquitis, y pueden agravar una enfermedad cardíaca existente, dando lugar a ingresos hospitalarios y aumentos de muertes prematuras.
- **El EPA ha establecido un estándar primario de 24 horas a 140 ppb y un nivel medio anual a 30 ppb, y estableció un estándar promedio secundario de 3-horas a 500 ppb.**
- Las emisiones de dióxido de azufre también son precursoras de la lluvia ácida y las partículas atmosféricas.



Columna de descarga de SO₂

La gasolina y el diesel

- La gasolina es una mezcla de líquido derivado del petróleo que se utiliza fundamentalmente como combustible en motores de combustión interna. El combustible diesel es un combustible líquido utilizado en motores diesel. Estos y otros combustibles se utilizarán en la limpieza y pueden aumentar los riesgos de los trabajadores.
- Muchos de los hidrocarburos no alifáticos presentes de forma natural en la gasolina y el combustible diesel son cancerígenos.
- La breve inhalación de estas sustancias y otras similares también puede producir muchos de los efectos de la intoxicación por alcohol y, a veces, un efecto como el de un “viaje” alucinógeno.
- El escape de combustión de diesel contiene gases tóxicos y partículas que pueden ser nocivas si se inhala.



Gases de escape de combustión de diesel

- Los principales componentes de la mayoría de los gases de combustión son el nitrógeno (N_2), vapor de agua (H_2O), y dióxido de carbono (CO_2).
- Ciertos componentes relativamente pequeños de la misma son las sustancias nocivas o tóxicas tales como el monóxido de carbono (CO), hidrocarburos, óxidos de nitrógeno (NO_x), Ozono (O_3), combustible parcialmente sin quemar, y material particulado.
- Los trabajadores pueden estar expuestos a gases de escape de combustión de diesel al trabajar cerca de generadores alimentados con diesel.

Dióxido de carbono (CO₂)

- Posible exposición al escape de motores de combustible (es decir, el humo del diesel) y operaciones de quema controladas.
- El dióxido de carbono es incoloro. En bajas concentraciones, el gas es inodoro. En altas concentraciones tiene un olor penetrante, ácido.
- El CO₂ es un gas asfixiante e irritante. Al ser inhalado, puede producir un sabor agrio en la boca y una sensación de picazón en la nariz y la garganta.
- Las cantidades superiores a 5.000 ppm se consideran muy insalubres y las de más de cerca de 50.000 ppm (equivalente al 5% en volumen) se consideran peligrosas.



Exposición al monóxido de carbono (CO)

El monóxido de carbono no tiene propiedades de advertencia; es un gas inodoro e incoloro

El CO puede estar presente en:

- Cualquier actividad donde se usa gasolina, diesel o maquinaria impulsada por gas propano
- Trabajo cerca de equipos en marcha
- Centros de reducción de escombros
- El trabajo cerca de trabajos con calor (corte, soldadura), especialmente en espacios confinados

Para controlar el riesgo de CO:

- Use el equipo de monitoreo de CO
- No use equipos motorizados por gasolina/diesel en interiores o en áreas cerradas
- Use ventilación forzada de aire

Síntomas: Dolor de cabeza, mareos, somnolencia o náuseas progresando hasta vómitos, pérdida del conocimiento. La exposición prolongada o alta puede conducir al coma o a la muerte. Si usted experimenta alguno de estos síntomas en lugares donde las emisiones de CO pueden estar presentes -

ABANDONE EL ÁREA DE INMEDIATO

¿Qué sucede cuando el petróleo llega a la costa?

- La exposición al petróleo del litoral de la costa depende de la energía de las olas y mareas, el tipo de sustrato, y la pendiente de la línea de costa.
- El tipo de litoral de la costa se clasifica por orden de importancia según lo fácil que sería limpiar el petróleo, el tiempo que el petróleo persistiría, y lo sensible que es el litoral de la costa.
- El petróleo puede persistir durante más tiempo de lo esperado dependiendo de los microclimas. Una porción del petróleo crudo degradado puede desarrollar una delgada “piel”, que cuando se perturba durante la limpieza, emite petróleo más fresco.
- Es posible que el petróleo no se degrade en alquitrán semisólido debido a la emulsificación del agua y materia orgánica, a la vegetación mixta en la espuma.



Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Petróleo crudo aparece en la playa



Daños ambientales

- Los trabajadores deben esperar encontrarse con cadáveres de animales muertos e hinchados, vida silvestre luchando y muriendo y los impactos del petróleo crudo a la costa.
- Existen ocho grupos de elementos que se ven afectados: Aves, reptiles y anfibios, peces, invertebrados, plantas y hábitats, humedales, mamíferos marinos y mamíferos terrestres.
- Miles de animales mueren inmediatamente al ser inundados con el petróleo.
- Las mayores tasas de muerte siguen en los años siguientes, en parte porque los animales ingieren presas del suelo contaminado y por la ingestión de residuos de petróleo en el pelo debido al acicalamiento.



Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Hábitat afectado

Aves

- El petróleo penetra en la estructura del plumaje de las aves, reduciendo la capacidad aislante.
- Las aves suelen ingerir petróleo que cubre sus plumas en su intento de acicalarse, causando daño renal, función hepática alterada.

Rocas

- El petróleo que se arrastra hasta la costa generalmente se acumula en las rocas. Las rocas afectadas por la marea negra causan un aumento de resbalones, tropezones y riesgos de caídas en los servicios de emergencia y los trabajadores de limpieza.

Equipo usado

Barrera de contención

- Una barrera de contención flotante en el agua, flexible, de tipo valla, contra contaminantes por el agua.
- Se utiliza para contener las mareas negras y para levantar el petróleo por encima agua.
- La barrera es reutilizable y debe ser descontaminada después de su uso.
- Es muy pesada para cargar y difícil para trabajar.





Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Barrera de contención



Espumaderas de petróleo

- Máquina que separa el petróleo que flota en el agua
- Tres tipos comunes:
 - **Espumadoras con vertederos** funcionan al permitir que el petróleo flotando en la superficie del agua se escurra sobre un vertedero. La altura del vertedero puede ser ajustable.
 - **Espumadoras de tambor** funcionan utilizando un elemento giratorio, como un tambor, al que se adhiere el petróleo. El petróleo es eliminado de la superficie del tambor y recogido.
 - **Espumadoras oleofílicas** usan correas, discos o tambores que se tratan con una sustancia o son fabricadas de forma para que se adhieran al petróleo.



Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Texas General Land Office (Oficina General de Tierras de Tejas) implementa la espumadora Terminator de DESMI



Otros equipos

- Aspiradoras
 - eliminan el petróleo de las playas y de la superficie del agua
- Palas
 - utilizadas para limpiar el aceite en las playas
- **Calcetines que absorben petróleo, trampas de pompones, y otros equipos también se utilizan junto con la barrera y no se vuelven a utilizar.**





Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Métodos de limpieza

- Biorremediación
 - El uso de microorganismos o agentes biológicos para romper o eliminar el petróleo.
- Acelerador de biorremediación
 - Química y físicamente se adhiere tanto a los hidrocarburos solubles como los insolubles.
 - Actúa como un agente de pastoreo en el agua y en la superficie, arreando las moléculas del agua a la superficie, incluyendo componentes solubles tales como los fenoles y BTEX (benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos), formando aglomeraciones gelatinosas.
 - **Estos son generalmente productos químicos con propiedades peligrosas. Los trabajadores necesitan capacitación adicional sobre su uso seguro y tal vez PPE adicionales. Hable con su supervisor del lugar de trabajo para las MSDSs.**

Métodos de limpieza (continuación)

- La quema controlada:
 - Quema el petróleo del agua.
 - Puede reducir la cantidad de petróleo en el agua.
 - Sólo se puede hacer en vientos bajos.
 - Puede provocar contaminación del aire y enfermedades respiratorias.

**Una quema controlada para eliminar hierbas
del pantano también se pueden utilizar
ANTES de que el petróleo llegue a la orilla.**



Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Operación de quema controlada



Métodos de limpieza (continuación)

Eliminación de material contaminado

- Use un sistema de compañeros - un trabajador tiene una bolsa desechable y el otro pala.
- La arena se elimina y lleva a una instalación de procesamiento para extraer el petróleo crudo.
- Se puede hacer en las playas de arena o pantanos de agua salada.

Agua caliente de alta presión

- El proceso de chorrear las playas afectadas por petróleo con agua caliente.
- El paso inicial consiste en chorrear la costa rocosa con chorros de alta presión de agua con mangueras.
- Después de que el petróleo se elimine de la superficie de las rocas en la playa por medio del chorreo, el petróleo drena en áreas que tienen barreas emplazadas.



Agua caliente de alta presión

Riesgos ocupacionales

- El chorro utiliza agua caliente a temperaturas cercanas a 180 grados Fahrenheit o 60 grados centígrados desde una boquilla de vara que puede causar quemaduras de primer y segundo grado.
- El agua a alta presión por lo general se libera a 690 kPa y fluye a un ritmo aproximado de 1.890 litros por minuto. El contacto con agua a alta presión puede causar hinchazón de la piel y abrasiones pequeñas. La exposición a largo plazo puede causar dolor grave, hinchazón y piel pálida por causa de daño vascular y necrosis en los tejidos.

¡Puede causar inhalación de petróleo degradado!

Agua caliente de alta presión (continuación)

Riesgos Ambientales

- Las áreas que fueron limpiadas con esta técnica deben ser limpiadas varias veces, porque existe petróleo restante después de cada limpieza.
- Puede empujar el petróleo más profundamente en el suelo y hacia las rocas a lo largo de la playa.
- Las poblaciones microbianas en la costa pueden llegar a ser desplazadas y destruidas. Muchos de estos organismos (por ejemplo, plancton) son la base de la cadena alimentaria marina costera, y otros (por ejemplo, ciertas bacterias y hongos) son capaces de facilitar la biodegradación del petróleo
- **Capacitación y medidas de seguridad complementarias deben ser proporcionados si usted está trabajando en este tipo de operaciones.**



¿Cómo entran los productos químicos en su cuerpo?

- A través del contacto con la piel/ absorción
- Inhalación
- Ingestión
- Inyección



Contacto/absorción

- Algunas sustancias químicas pueden causar irritación o erupciones cutáneas (dermatitis) si tocan su piel.
- Ciertos productos químicos, una vez que la piel los absorbe, entran en el torrente sanguíneo, a veces sin causar ningún daño visible en la piel (por ejemplo, una erupción cutánea).
- Si los productos químicos entran en su cuerpo, pueden pasar a través de su torrente sanguíneo y ser transportados a otros órganos y partes del cuerpo.
- Algunas áreas tienen más riesgo que otras (por ejemplo, los ojos, la ingle, las muñecas, la frente). El uso adecuado del PPE impide esto.
- Las heridas abiertas pueden aumentar la absorción.



Inhalación

- Cuando los productos químicos en el aire entran en los pulmones, pueden ser absorbidos en el torrente sanguíneo.
- Los productos químicos en el aire se respiran por la boca o la nariz.
- Los gases y los vapores pueden llegar a las partes profundas de los pulmones.
- El lugar donde el producto químico se instala en el tracto respiratorio depende del tamaño de las partículas y de las gotas.
- Los síntomas y las enfermedades dependen del lugar donde el producto químico se instala en el tracto respiratorio.

Ingestión

- Los productos químicos se ingieren por la boca y se absorben a través del tracto digestivo.
- Las prácticas de higiene apropiadas han de respetarse para reducir al mínimo la ruta de ingestión. Siga los procedimientos de descontaminación de su empleador en el HASP, que debería incluir una manera de lavarse antes de comer, beber, y usar el baño (NOTA: Esto puede ser difícil en un lugar muy remoto).
- El petróleo se puede traspasar de las manos sucias y contaminar los alimentos, bebidas o productos de tabaco.
- Los productos químicos en el aire pueden depositarse en los alimentos o bebidas y ser ingeridos.
- Los productos químicos que se ingieren, se absorben en el tracto digestivo.
- Los productos químicos pueden ser atrapados en el moco e ingeridos.



Inyección

- El producto químico entra en el cuerpo a través de un objeto afilado como una aguja.
- Una inyección puede ocurrir cuando un trabajador se corta o se pincha la piel con un objeto cortante contaminado, como metal, vidrio o una aguja.
- **Los trabajadores de limpieza pueden encontrar desechos al azar (incluidos los desperdicios médicos) y entrar en contacto con productos que contengan residuos de amianto, PCB y envases de plaguicidas.**
- La respuesta al desastre y la limpieza requieren con frecuencia un manejo de desechos que contienen objetos punzantes.
- Al manipular objetos punzantes y desechos que puedan estar contaminados, use guantes de trabajo durables de protección sobre los guantes de protección química.

Protección de Equipos de Protección Personal (PPE)

- Según el programa de PPE de su lugar de trabajo y la tarea de trabajo asignada, cualquiera de los siguientes PPE podrá ser exigido:
- Ropa modificada a Nivel D es lo más común - los pantalones Tyvek®, botas, guantes desechables, chalecos salvavidas y cinta adhesiva para ductos. Los pantalones Tyvek® se amarran típicamente a la cintura. Las botas se pegan a los pantalones con cinta adhesiva para ductos con el fin de formar un sello.
- Los guantes desechables deben ser reemplazados ya que se llenarán de agua o sudor.

NOTA: Equipos y parafernalia convencionales de tratamiento de productos peligrosos adicionales no serán probablemente utilizados. En raras ocasiones, respiradores de N-95 hasta Respirador Purificador de Aire Potenciado (PAPR) se utilizarán.



Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Trabajo en la proximidad del agua

- Existe la posibilidad de ahogarse cuando se trabaja en este entorno. Asegúrese que estén disponibles chalecos salvavidas o dispositivos de flotación personal (DFP) y de que se usen cuando se trabaja en el agua o cerca.
- El uso de PPE aumenta las posibilidades de estrés por calor. Utilice el sistema de compañeros para tener cuidado con los efectos de calor extremo. Si se notan síntomas de estrés por calor, notifique a su supervisor del lugar de trabajo inmediatamente.
- Instale carpas de campaña para salir del sol y asegúrese de descansar tan frecuentemente como sea necesario. Manténgase hidratado y bien alimentado.

NOTA: Asegúrese de que el plan de seguridad del lugar de trabajo se ocupa de estas cuestiones.



Protección PPE para operaciones de limpieza del litoral de la costa

Cuatro y ½ niveles de PPE

- Nivel A
- Nivel B y B+
- Nivel C (con enfoque en estos)
- Nivel D y D modificado (con enfoque en estos)



Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Ejemplos de PPE



Respirador N-95



*Máscara
Respiratoria
Filtrante de ½
cara*



*Nivel C de PPE con traje antisalpicaduras
y máscara respiratoria filtrante Tyvek®*



Gafas de seguridad



Gafas de seguridad



*Ejemplo de guantes
de cuero
(Cortesía de Kirkwood)*



*Ejemplo de guantes
de nitrilo
(Cortesía de Kirkwood)*



*Careta de
protección facial*

Nivel C

- Máscara respiratoria filtrante (completa o ½ cara) o protección con máscara respiratoria filtrante
- Traje antisalpicaduras
- Guantes interiores y exteriores
- Protección para los ojos si se usa una máscara respiratoria filtrante de ½ cara
- Botas
- Pueden tener protección para la cabeza





Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Nivel D

Podría incluir:

- Delantal
- Guantes
- Casco
- Protección para los ojos
- Botas
- (PPE para trabajos básicos)



Tyvek® de nivel D modificado, ajustado a la cintura





Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



¿Cómo puede protegerse de productos químicos peligrosos?

Cuando se trata de riesgos de salud y seguridad, trate de controlarlos mediante el uso de una jerarquía de controles



Respiradores

- Use respiradores aprobados por NIOSH con los cartuchos adecuados para los peligros en su área de trabajo (que pueden incluir vapores orgánicos). Esto debe ser incluido en el HASP de su empleador:
 - Las máscaras de polvo no proporcionan protección adecuada contra los vapores, gases y algunos materiales tóxicos.
 - Reemplace los filtros cuando la respiración se vuelva difícil o usted detecte un olor a través de los cartuchos.
 - Si el respirador completo se utiliza, existe una necesidad de capacitación, pruebas de ajuste, consentimiento médico y el horario de recambio, procedimientos de limpieza y mantenimiento. Puede usar máscaras de media cara con cartuchos desechables de vapores orgánicos.



Máscara de ½ cara con cartuchos P-100/OV/AG

En caso de duda sobre los respiradores, consulte con su supervisor!

Consulte: Norma de protección respiratoria de OSHA, 29 CFR 1910.134



Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Respirador N-95



Consejos para usar PPE

- NUNCA use PPE dañados.
- Sólo use PPE que han sido correctamente seleccionados para el peligro determinado y que se ajusten correctamente.
- Asegúrese de recibir adiestramiento antes de ponerse los PPE en la zona de peligro.
- Siempre inspeccione el PPE antes de usarlo.
- El PPE debe ser debidamente limpiado e inspeccionado antes de su uso.
- **Sólo use PPE ¡como último recurso para controlar los peligros!**



Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Fundamentos de la descontaminación: Tipos de contaminación

- Todos los trabajadores que abandonen la zona de exclusión, ya esté contaminada o no, deben ser considerados como expuestos y se deben descontaminar.
- Esto se debe a que:
 - La contaminación no siempre se puede ver
 - La contaminación puede estar localizada en la superficie de los PPE o en el interior (penetración)
 - Nunca se asume que nada está 100% limpio
- Niveles de protección de descontaminación
 - Especificado en el Plan de Seguridad del Sitio (SSP)
 - La descontaminación personal tiene el mismo nivel que el del equipo de entrada o un nivel hacia abajo
 - Basado en:
 - Grado de riesgo
 - Cantidad de la contaminación
 - Duración de la exposición



Descontaminación masiva: Foto cortesía de IUOE

Descontaminación (Decon)

- Es el proceso de sustraer, destruir, o reducir la actividad de materiales tales como la ceniza, el asbesto, o sustancias químicas tóxicas que puedan poner en peligro a una persona o al medio ambiente.
- Previene la transmisión de contaminación a otros lugares (como su vehículo o casa).
- **Los trabajadores del emplazamiento que utilizan los planes de procedimientos/directrices normalizados del lugar de trabajo (SOP/SOG) tienen menos probabilidades de contaminarse que los trabajadores del lugar de trabajo que no utilizan estas prácticas.**
- **Todos los HASPs deben cubrir los procedimientos de descontaminación.**



Dependiendo de su tarea de trabajo, puede entrar en contacto con materiales peligrosos que requieren volverse a descontaminar



Secuencia de descontaminación

- Retire toda la cinta primero
- Retire los guantes y las botas exteriores
- Retire el traje sólo tocando el interior
- Retire la máscara respiratoria filtrante (si es necesario)
- Retire los guantes interiores
- Lávese las manos y la cara
 - esto evita la ingestión accidental
 - recuerde, nada está 100% limpio
- Evite manipular materiales contaminados, PPE
- Conozca las fuentes de agua antes de usarlas
- Cuando no hay agua disponible - lleve toallitas o limpiador de manos sin agua

Tipos de descontaminación

- Primaria
 - Realizada en el lugar del incidente en la Zona de Reducción de Contaminación (CRZ)
- Secundaria
 - Si es necesario (herramienta, limpieza de respirador)
 - Realizada después del incidente, no en CRZ
- De emergencia
 - Normalmente realizada por personal de primeros auxilios
 - Puede que no sean procedimientos formales de descontaminación



Descontaminación

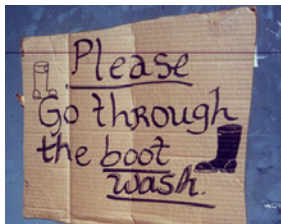
- **Primaria**
 - Ubicada inmediatamente fuera de la zona del siniestro
 - Puede incluir, lavado completo/enjuague de rutina o puede ser descontaminación seca
 - El lavado completo/enjuague involucra grandes cantidades de agua
 - Concéntrese en las zonas más contaminadas primero
 - PPE retirado en la secuencia correcta
- **Secundaria**
 - Generalmente incluye herramientas y equipos
 - El uso de guantes es importante
 - Algunos equipos son difíciles de descontaminar

Descontaminación de emergencia

- Retiro rápido de ropa contaminada
- Por lo general, implica lavarse y eliminación
- Realizada en cualquier lugar
- Realizada en caso de riesgo para la vida/salud
- Ciertas sustancias (sustancias corrosivas) pueden requerir descontaminación de emergencia



Descontaminación



Lavado de botas de descontaminación de campo

Módulo 3

Otros temas sobre salud y seguridad durante la limpieza





Fatiga y el estrés

- Tómese su tiempo, especialmente al trabajar largos turnos y muchos días seguidos y descanse a menudo.
- Cuide de los demás. Utilice el sistema de compañeros en su equipo, especialmente en lugares remotos. Es posible que los compañeros de trabajo no se den cuenta de un peligro cercano o por detrás.
- Sea consciente de los que le rodean. El personal de auxilio agotado, estresado, o temporalmente distraído puede ponerse a sí mismo y a otros en peligro.
- Mantenga un horario tan normal como sea posible: comer y dormir regularmente es crucial.
- Asegúrese de tomar muchos líquidos como agua o bebidas deportivas.
- **Descontamínese antes de comer, beber, o fumar.**



Fatiga y estrés (continuación)

- Siempre que sea posible, tome descansos lejos del área de limpieza. Coma y beba en el área más limpia disponible.
- Reconozca y acepte lo que usted no puede cambiar, la cadena de mando, la estructura organizativa, la espera, fallos de equipo, etc.
- Muchos trabajadores de limpieza serán de las comunidades afectadas. Dese usted permiso para sentirse mal: Usted está en una situación difícil.
- Pensamientos recurrentes, sueños o escenas retrospectivas son normales, no trate de luchar contra ellos. Esto se reducirá con el tiempo.
- Comuníquese con sus seres queridos en casa con la mayor frecuencia posible.



Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Fatiga y estrés (continuación)

Lo que puede hacer en casa:

- Vuelva a conectarse con su familia, y con el apoyo comunitario y espiritual.
- Considere la posibilidad de llevar un diario.
- No tome ninguna gran decisión de su vida.
- Pase tiempo con otros o a solas haciendo las cosas que disfruta para refrescarse y recargarse a sí mismo.
- Tenga en cuenta que usted puede sentir miedo sobre todo por su familia. Esto es normal y desaparecerá con el tiempo.
- Recuerde que “volver a la normalidad”, toma tiempo. Poco a poco regrese a su rutina. Deje que otros carguen más peso por un tiempo en casa y en el trabajo.
- Tenga en cuenta que la recuperación no es un camino recto, sino una cuestión de dos pasos adelante y uno atrás. Va a hacer progresos.
- Su familia vivirá el desastre junto con usted. Es necesario apoyarse los unos con los otros. Este es un momento donde hay que tener paciencia, comprensión y comunicación.
- Evite el uso excesivo de drogas o alcohol. No es necesario complicar la situación con un problema de abuso de sustancias.

Estrés por calor

Los signos y síntomas que los trabajadores sienten en caso de cada una de estas condiciones.



Estrés por calor:

- Dolor de cabeza
- Sed
- Sudoración profusa
- Dolores musculares

Agotamiento por calor:

- Dolor de cabeza
- Mareo
- Confusión
- Náusea
- Piel sudorosa, pálida, fría y húmeda
- Calambres en las piernas y el abdomen
- Pulso y respiración rápidos y debilitados

Golpe de Calor:

- Dolor de cabeza
- Mareo
- Inquietud
- Confusión
- Piel caliente, enrojecida y seca
- Temperatura corporal por encima de 104° F
- No responde/desorientado



Estrés por calor (continuación)

- Tome bebidas frecuentemente durante la jornada de trabajo. Tome bebidas deportivas, en lugar de agua, si es posible. Evite el alcohol, las bebidas con cafeína o comidas pesadas.
- Tome descansos frecuentes durante su jornada de trabajo. El golpe de calor es un asesino. Conozca los síntomas de enfermedades relacionadas con el calor.
- Contrólese a usted mismo y a sus colegas, utilice el sistema de compañeros. Controle con lecturas de temperatura aurales, por ejemplo.
- Bloquee el sol directo u otras fuentes de calor y refúgiase en zonas sombreadas.
- Utilice ropa ligera, de colores claros, ropa suelta y un gorro, si está disponible. Consiga ayuda médica en caso de síntomas tales como los signos vitales alterados, confusión, sudoración profusa, fatiga excesiva, o latido del corazón rápido.

Estrés térmico (continuación)

- Busque atención médica en caso de síntomas de:
 - Temperatura corporal extremadamente elevada (por encima de 103° F)
 - Piel enrojecida, caliente y seca (sin sudor)
 - Pulso rápido, fuerte
 - Dolor de cabeza pulsátil
 - Mareo
 - Náusea
- Busque refugio en las zonas de sombra y afloje o quítese la ropa excesiva de protección si es posible.
- Si están disponibles, utilice equipos de refrigeración, tales como tubos de vórtice, chalecos de refrigeración o con suministro de aire refrigerado, con el fin de mantener la temperatura corporal adecuada.



Quemadura del sol

- Evite la exposición excesiva de la piel y los ojos a la luz del sol y al viento.
- Utilice crema de protección solar y bálsamo para los labios.
- Use gafas de protección.
- Limite la exposición lo más posible. Tome descansos frecuentes en áreas sombreadas, si es posible.
- Una quemadura de sol reduce el tiempo de preparación y de respuesta del personal de auxilio y aumenta la probabilidad de cáncer de la piel.

Lesiones oculares

- Las lesiones oculares pueden ser causadas por el polvo, cascotes volantes, gotas de aceite y otros productos químicos.
- Utilice gafas de seguridad con protección lateral como mínimo. Se recomienda usar una correa de retención de gafas.
- Considere usar gafas de seguridad para protegerse de productos químicos o para el uso sobre anteojos regulares recetados.
- Sólo use gafas de protección con la marca ANSI Z87 en los lentes o en los marcos.



Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Exposición al ruido

- Use protección para los oídos cada vez que se utilice maquinaria ruidosa.
- **Si no puede tener una conversación normal con alguien a 3 pies de distancia o más cerca, ¡es probable que necesite protección para los oídos!**
- La protección para los oídos debe ser parte de un programa de conservación del oído.



Resbalones, tropiezos y caídas

- Tenga cuidado con los resbalones, las caídas y los tropezones especialmente al caminar y trabajar sobre superficies de marea negra. Durante la limpieza, muchas superficies, incluyendo pasos, peldaños de escalera, y cubiertas de barco pueden estar resbaladizas a causa del petróleo.
- Ponga mucho cuidado cuando camine sobre los escombros que estén cubiertos con agua o petróleo, debido a un mayor riesgo de resbalones, tropezones y caídas. Tenga mucho cuidado cuando esté manipulando o cargando cualquier cosa.



Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Uso de vehículos y embarcaciones

- Asegúrese que su vehículo o embarcación funcione correctamente.
- Obedezca todas las leyes de tránsito.
- Maneje a la defensiva.
- Esté preparado para los retrasos.
- Esté atento a los vehículos, señalizadores con banderitas, y vehículos sobrecargados.
- NAVEGACIÓN - tenga cuidado cuando se trabaje sobre y cerca del agua. Use un chaleco salvavidas o dispositivo de flotación personal cuando trabaje cerca del agua.

Evite el uso de vehículos de gran tamaño en las playas pobladas





Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Equipo Pesado

- OSHA requiere que la maquinaria sea inspeccionada por un trabajador cualificado antes de cada uso.
- Esté alerta de las actividades a su alrededor.
- No utilice el equipo a menos que usted está capacitado para hacerlo.
- No camine por debajo o por zonas donde equipos pesados levantan objetos o detrás de los equipos.
- No se suba o monte sobre las cargas mientras las desplazan o las mueven. No se monte sobre el equipo o en el cubo.

Pie de trinchera (pie de inmersión)

- El pie de trinchera, también conocido como pie de inmersión, se produce cuando los pies están mojados durante largos periodos de tiempo. Puede ser bastante doloroso.
- Los síntomas incluyen una sensación de hormigueo y/o picazón, dolor, hinchazón, piel fría y con manchas, entumecimiento y sensación punzante o de pesadez en el pie. El pie puede estar rojo, seco y doloroso después de calentarse. Ampollas pueden formarse, seguido por la muerte y la caída de la piel y el tejido. Obtenga asistencia médica lo antes posible.
- Para prevenir el pie de trinchera, cuando sea posible, seque al aire y eleve sus pies y cambie los zapatos y calcetines húmedos por secos.



Plantas venenosas

- Aprenda a reconocer las plantas venenosas:
 - Hiedra Venenosa
 - Roble venenoso
 - Zumaque venenoso
- Utilice guantes y pantalones largos cuando exista la posibilidad de ponerse en contacto con plantas venenosas.
- Alcohol desinfectante, si se utiliza inmediatamente después de la exposición, puede quitar la resina oleosa que causa la reacción alérgica.
- La ropa, zapatos y herramientas pueden contaminarse al entrar en contacto con plantas venenosas.
- **Los alérgenos de la quema de plantas venenosas pueden ser inhalados, ¡causando irritación de los pulmones!**

Insectos y enfermedades transmitidas por insectos

- Mosquitos - Los mosquitos pueden transmitir enfermedades como el Virus del Nilo Occidental. Use mosquiteros en las viviendas, y use pantalones largos, calcetines y camisas de manga larga. Use repelentes de insectos que contienen DEET o Picaridin. (Asegúrese de seguir las instrucciones escritas en la etiqueta.)
- Las niguas o Trombiculidae, son una familia de ácaros (también llamados ácaros de baya, ácaros rojos, ácaros de sarna matorral) que se unen al huésped, perforan la piel e inyectan en la herida de la mordedura enzimas que digieren el contenido celular, y luego aspiran el tejido digerido a través de un tubo formado por células de piel endurecida llamada stylostome. No penetran en la piel ni chupan sangre. La comezón proveniente de una picadura de un ácaro puede tardar hasta 24-48 horas después de la picadura para desarrollarse, donde una roncha/protuberancia roja en la piel puede aparecer. La larva se pega al huésped por 3 a 5 días antes de soltarse para iniciar su etapa de ninfa. Use repelentes de insectos que contengan DEET o Picaridin. (Asegúrese de seguir las instrucciones escritas en la etiqueta.)



Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Los insectos y las enfermedades transmitidas por insectos (continuación)

- Arañas - Dependiendo de la zona del país, la viuda negra y la reclusa parda pueden estar presentes. Si usted sospecha haber sido mordido por una araña venenosa, busque atención médica y traiga la araña para su identificación, si está disponible.
- Las garrapatas - Las garrapatas pueden transmitir enfermedades como la de Lyme, ehrlichiosis, y Babesia. Use repelente de insectos con DEET y use mangas largas, pantalones y calcetines largos. Revísese su cuerpo en busca de garrapatas después de haber estado al aire libre. Si usted nota una garrapata en su piel, retírela inmediatamente. Para quitarla, use pinzas, si están disponibles, tirando hacia arriba con un movimiento constante y lento.

Animales y enfermedades transmitidas por animales

- Tenga cuidado con los animales salvajes o callejeros. Evite animales salvajes o callejeros. Llame a las autoridades locales para manipular animales.
- Muchos animales morirán debido a la exposición con el petróleo crudo. Deshágase de animales muertos de acuerdo a las normativas locales. Use ropa protectora adecuada cuando manipule cadáveres.
- Si un animal lo araña o muerde, busque atención médica inmediatamente, incluso si se trata de un animal doméstico.



Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Tenga cuidado con los cocodrilos y serpientes



Cocodrilos

- Los cocodrilos americanos viven en ambientes de agua dulce, tales como pantanos, humedales y marjales, así como ambientes salobres (entre las aguas saladas y dulces).
- Los caimanes machos de gran tamaño son solitarios, animales territoriales y defienden su territorio principal.
- Sea consciente de sus alrededores. Trate de mantenerse por lo menos a quince metros de distancia.
- Evite sorprender a los reptiles.
- Luche si es atacado.
 - Péguale en los ojos, la nariz, las orejas, o la válvula palatina.
 - ¡Obtenga atención médica inmediatamente!



Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Serpientes y otros reptiles

- Esté alerta de las serpientes nadando en el agua cuando tratan de llegar a un terreno más alto y escondidas debajo de escombros u otros objetos. Si usted ve una serpiente, camine en la dirección opuesta lentamente y no la toque.
- Si una serpiente lo muerde a usted u a otra persona:
 - Recuerde el color y la forma de la serpiente, esto puede ayudar con el tratamiento de la mordedura de la serpiente.
 - Mantenga a la persona mordida quieta y calmada, lo que puede ralentizar la propagación del veneno si la serpiente es venenosa.
 - Busque atención médica tan pronto como sea posible; marque el 911 o llame al los Servicios Médicos de Emergencia locales (EMS).
 - Aplique los primeros auxilios si no puede llevar a la persona al hospital de inmediato. Acueste o sienta la persona con la mordedura por debajo del nivel del corazón; díglele de mantener la calma y quedarse quieto.
 - Cubra la mordedura con un vendaje limpio y seco.
 - Utilice las herramientas adecuadas para mover los desechos y para investigar las áreas que pueden albergar serpientes u otras amenazas.

Otras medidas de protección

- Repelente contra insectos con DEET o Picaridin
- PPE - Para obtener información sobre que tipo de equipo es necesario para la protección, póngase en contacto con su oficina local de OSHA o NIOSH
- Dispositivo de flotación individual
- Tapones para los oídos
- Agua embotellada
- Crema de protección solar
- Impermeables
- Navaja (póngala en su equipaje documentado)



Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Resumen

- La capacitación adecuada es un componente clave de una respuesta y limpieza seguras.
- El petróleo y los materiales peligrosos encontrados durante la limpieza, pueden ser peligrosos para la salud humana.
- Los peligros y las cuestiones tratadas en esta herramienta de capacitación son dinámicos y requieren vigilancia y flexibilidad.
- La clave para una respuesta segura es poner atención a las cuestiones de seguridad de su entorno de trabajo.
- **RECUERDE - si usted no está seguro de una actividad u operación, ¡deje lo que está haciendo y consulte con un supervisor!**

Fuentes de Información

Esta herramienta de capacitación se basa en las recomendaciones de:

- Instituto Nacional de Ciencias de Salud Ambiental (NIEHS)
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH)
- Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA)
- Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC)
- Agencia de Protección Ambiental (EPA)

Las hojas de datos de estos organismos y otros recursos para respuestas de derrames de petróleo están disponibles en el sitio web de la NIEHS Agencia Nacional de Divulgación de Información de Salud y Seguridad para la Capacitación de Trabajadores, <http://tools.niehs.nih.gov/wetp> y <http://www.osha.gov>.



Herramienta de limpieza de derrames de petróleo de NIEHS



Oficinas regionales de OSHA

Región I

(CT*, ME, MA, NH, RI, VT*)

JFK Federal Building, Room E340

Boston, MA 02203

(617) 565-9860

Región II

(NJ*, NY*, PR*, VI*)

201 Varick Street, Room 670

New York, NY 10014

(212) 337-2378

Región III

(DE, DC, MD*, PA, VA*, WV)

The Curtis Center

170 S. Independence Mall West

Suite 740 West

Philadelphia, PA 19106-3309

(215) 861-4900

Región IV

(AL, FL, GA, KY*, MS, NC*, SC*, TN*)

61 Forsyth Street, SW, Room 6T50

Atlanta, GA 30303

(404) 562-2300

Región V

(IL*, IN*, MI*, MN*, OH, WI)

230 South Dearborn Street

Room 3244

Chicago, IL 60604

(312) 353-2220

Región VI

(AR, LA, NM*, OK, TX)

525 Griffin Street, Room 602

Dallas, TX 75202

(972) 850-4145

Región VII

(IA*, KS, MO, NE)

Two Pershing Square

2300 Main Street, Suite 1010

Kansas City, MO 64108-2416

(816) 283-8745

Región VIII

(CO, MT, ND, SD, UT*, WY*)

1999 Broadway, Suite 1690

PO Box 46550

Denver, CO 80202-5716

(720) 264-6550

Oficinas regionales de OSHA (continuación)

Región IX

(AZ*, CA*, HI*, NV*, y Samoa Americana,
Guam e Islas Marianas del Norte)
90 7th Street, Suite 18-100
San Francisco, CA 94103
(415) 625-2547

Región X

(AK*, ID, OR*, WA*)
1111 Third Avenue, Suite 715
Seattle, WA 98101-3212
(206) 553-5930

- * Estos estados y territorios cuentan con su propia reglamentación de seguridad en el trabajo aprobada por OSHA y programas de salud que cubren a los empleados estatales y de los gobiernos locales, así como trabajadores del sector privado. Los planes de Connecticut, Illinois, Nueva Jersey, Nueva York, y las Islas Vírgenes sólo cubren a empleados del sector público (estatales y del gobierno local). Los estados con programas aprobados deben tener normas iguales, o al menos tan eficaces como las normas federales de OSHA.

Nota: Para obtener información de contacto de las oficinas de área de OSHA, los planes estatales aprobados por OSHA, y los proyectos para consultación de OSHA, por favor visítenos en el Internet: www.osha.gov o llámenos al 1-800-321-OSHA (6742).

Notas