



# Sitio Superfund Purity Oil Sales, Inc.

Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. • Región 9 • San Francisco, CA • agosto 2012

## Revisión del Plan de la Propuesta de Limpieza

### Introducción

El Plan Propuesto presenta una versión actualizada del Plan Propuesto por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés) para tratar el agua subterránea afectada en el sitio Superfund Purity Oil Sales Inc. (sitio) ubicado en Málaga, California.

El tratamiento general del sitio ha sido dividido en dos unidades operables (UO): UO-1, agua subterránea y tanques; y UO-2, suelos. La estrategia de limpieza para UO-1 inicialmente incluía la extracción y tratamiento del agua subterránea para restaurar el acuífero a los estándares federales y estatales para el agua potable. Esta estrategia fue combinada con el manejo de zonas del agua subterránea, las cuales estaban basadas en controles institucionales (CIs) establecidos legalmente para prevenir la exposición al agua subterránea que contengan contaminantes de interés (COCs). En el sitio Purity, estos contaminantes son arsénico, fierro, manganeso y compuestos orgánicos volátiles o COVs. Mientras que el impacto de la contaminación al agua subterránea ha bajado significativamente, la estrategia de extracción y tratamiento ya no es efectiva y es por eso que se propone el cambio al plan de limpieza.

El Plan Propuesto provee un resumen y una evaluación de las alternativas de remediación y explica el proceso de selección para decidir cómo tratar el impacto al agua subterránea. El proceso de remediación seleccionado como resultado del Plan Propuesto reemplazará la estrategia inicial de limpieza establecida en el Registro de Decisión (ROD) de 1989.

EPA propone Atenuación Natural Monitoreada (MNA) con CIs para tratar los niveles bajos de contaminantes del agua subterránea y las áreas vecinas al Sitio. Atenuación natural se basa en los procesos químicos, físicos y biológicos que ocurren naturalmente en el ambiente para reducir la masa, toxicidad, movilidad, volumen o concentración de los contaminantes. Monitoreo a largo plazo es un componente del remedio que asegurará que el remedio está funcionando como se propone y que protege la salud humana y el medio ambiente. Los controles institucionales, en forma de restricción de uso del sitio, van a prevenir la exposición al agua contaminada subterránea.

Este plan describe la historia de limpieza en el Sitio, además de incluir un resumen de las condiciones actuales del agua subterránea. Además de presentar el remedio preferido por la EPA y las razones

### Fechas Importantes

#### Marque Su Calendario

##### Periodo de Comentarios Públicos

20 de Agosto 20 – 20 de Septiembre, 2012

EPA aceptara comentarios de forma verbal y escrita sobre el Plan Propuesto durante el periodo de comentarios públicos

##### Reunión Pública

Jueves, 6 de Septiembre, 2012

7:00- 9:00 pm

Cafetería de la Escuela Primaria Malaga  
3910 S. Ward Ave, Fresno, CA 93725

Durante la Reunión Pública se explicara el Plan Propuesto y todas las alternativas presentadas en el Estudio de Viabilidad, incluyendo la alternativa propuesta por la EPA. Comentarios verbales y escritos por el público serán aceptados durante la reunión, también pueden ser enviados a la EPA antes del termino del periodo de comentarios (vea la última página para obtener detalles).

### Para más información, visité el Deposito de Información en estos lugares

#### Biblioteca Central del Condado de Fresno

2420 Mariposa Street  
Fresno, CA 93721  
(559) 600-7323

#### Hours:

Mon – Thurs: 10 am – 7 pm  
Fri – Sat: 10 am – 5 pm  
Sun: 12 pm – 5 pm

#### Centro de Registros Superfund de la EPA

Region 9  
95 Hawthorne Street  
Room 403  
San Francisco, CA 94105  
(415) 820-4700

#### Hours:

Mon – Fri: 8 am – 5 pm

Web site: [www.epa.gov/Region09/PurityOil](http://www.epa.gov/Region09/PurityOil)

por las cuales el remedio fue preferido, este plan presenta los objetivos de limpieza de la EPA y la evaluación de muchas otras alternativas de limpieza que fueron consideradas durante el proceso.

## Información del Sitio

El Sitio Purity Oil Sales se encuentra en una parcela de 7 acres en 3281 Maple Avenue, (en Golden State Boulevard), aproximadamente 0.5 millas al sur de los límites de la ciudad de Fresno, en un área que no había sido incorporada al área del municipio de Málaga (ver Figura 1).

El agua subterránea debajo del Sitio está afectada por hierro, manganeso, arsénico y compuestos orgánicos volátiles (COVs) 1,2- dicloroetano (1,2,-DCA), cis-1,2-dicloroetano (cis-1,2-DCE) y cloruro de vinilo. COVs son contaminantes, como los solventes y desengrasantes, que se convierten fácilmente en vapor. Podrán impactar los suelos y el agua cuando no son manejados apropiadamente. Otros COVs y compuestos orgánicos semi-volátiles (COSVs) fueron inicialmente identificados como contaminantes en el agua subterránea en el Registro de Decisión (ROD) de 1989 y pueden ser encontrados en la Tabla 1.

El Sitio está ubicado en un área designada para el uso industrial y esta rodeado por usos industriales y agrícolas. Una instalación de reciclaje de aceite de motor fue operada en el Sitio entre 1934 a 1975 bajo diferentes dueños. En la parte más este del Sitio, se encontraban una unidad de almacenamiento, unidades de procesamiento de las operaciones de refinación y reciclado de aceites. En la parte oeste del Sitio, se encontraban sumideros y recolector de sedimentos desalineados. El aceite y los sub-productos del proceso de refinación eran almacenados en el Sitio y después eran colocados en aproximadamente siete estanques grandes de sedimentos en la propiedad. El líquido que se desbordaba de los pozos desalineados y de los estanques corrían hacia la propiedad vecina, que fue observado primero por los vecinos en la década de los 60s.



**Figura 1:** Sitio Superfund Purity Oil Sales

En 1973, Purity Oil Sales fue ordenado por una Corte Superior a vaciar y rellenar los estanques de lodos. En 1975, una orden de limpieza y eliminación fue expedido por el Comité Regional de Control de Calidad del Agua. El Sitio fue incluido en la Lista de Prioridades Nacionales de la Agencia de Protección Ambiental (NPL) en diciembre de 1982.

El remedio sugerido para UO-1, documentado en el ROD de UO-1 de 1989, incluía remover los siete tanques encontrados, y la extracción y tratamiento del agua subterránea. El remedio seleccionado para el Sitio, documentado en el ROD de UO-2 de 1992 y la modificación del ROD de UO-2 de 1996, involucraba neutralizar y tapar el suelo afectado, extraer y tratar los vapores los suelos afectados, y CIs para restringir acceso a los suelos afectados mientras el remedio estaba en operación. Los documentos que soportan las decisiones originales están disponibles como parte del Registro Administrativo, los cuales son una colección de documentos del Sitio que forman base de la selección del remedio propuesto por la EPA (vea pagina 1 para información del Deposito de Información).

**Tabla 1:** Contaminantes presente en el agua subterránea a niveles elevados

Contaminante	Nivel de Limpieza Seleccionado (µg/L)	Concentración Máxima en 2011 (µg/L)
<b>1,1-Dicloroetano</b>	5	4.2
<b>1,2-Dicloroetano</b>	0.5	0.9
<b>cis-1,2- Dicloroetano</b>	6	7.4
<b>Cloruro de vinilo</b>	0.5	0.6
<b>Fierro</b>	300	6,060
<b>Manganeso</b>	50	3,390
<b>Arsénico</b>	10	22.5

En 1998, EPA entró a un decreto de consentimiento en el cual Chevron USA, Inc. (Chevron) accedió a llevar a cabo las acciones de limpieza para el Sitio Purity. En 1990, Chevron removió y dispuso los siete tanques apropiadamente para eliminar la exposición directa de estos al calor. El sistema de extracción y tratamiento del agua subterránea seleccionado en el ROD de 1989 empezó a operar en 1994. De 1994 a 2005, dos pozos de extracción de agua fueron operados para extraer y tratar aproximadamente 21 millones de galloones de agua subterránea. El sistema de extracción y tratamiento de agua fue desactivado temporalmente en 2005, y los pozos asociados fueron cerrados en 2006 por dificultades de la extracción del agua subterránea causados por los bajos niveles de agua subterránea; y por complicaciones causados por la ubicación de pozos durante la implementación del remedio de suelos de la UO-2. En 2006, Chevron presentó un Estudio Enfocado de Viabilidad (FFS) para la UO del agua subterránea y evaluó varias alternativas nuevas para tratar el agua contaminada en el Sitio. El resultado de este FFS fue la recomendación de llevar a cabo un estudio piloto de Reducción de Cloro en condiciones mejoradas, donde la atenuación de los contaminantes sería aumentada después de agregar donantes de electrones al agua subterránea. El estudio piloto, que se llevo a cabo desde 2008 a 2010, fue exitoso reduciendo COVs en el agua subterránea, pero desprendió hierro, manganeso y arsénico como resultado a las condiciones reductivas del agua. Desde la realización del estudio piloto, Chevron ha propuesto varias nuevas alternativas para remediar el agua subterránea en el Sitio, las cuales son presentadas en este Plan.

De Julio 2006 a Junio 2008, el suelo fue excavado a una profundidad de 15 pies debajo del nivel de suelo y la tierra fue neutralizada. La tierra neutralizada fue colocada en el mismo sitio y una cobertura fue instalada para restringir que el agua de la superficie se infiltrara a los suelos tratados y contaminara el agua subterránea. La otra parte del tratamiento de remediación de UO-2 fue la implementación de sistemas de extracción de vapor (SVE), los cuales fueron instalados en 2010 y han estado en operación para tratar los efectos de COVs en los suelos secos. El vapor extraído es tratado antes de ser emitido a la atmosfera. La Figure 2 presenta un modelo conceptual del SVE.

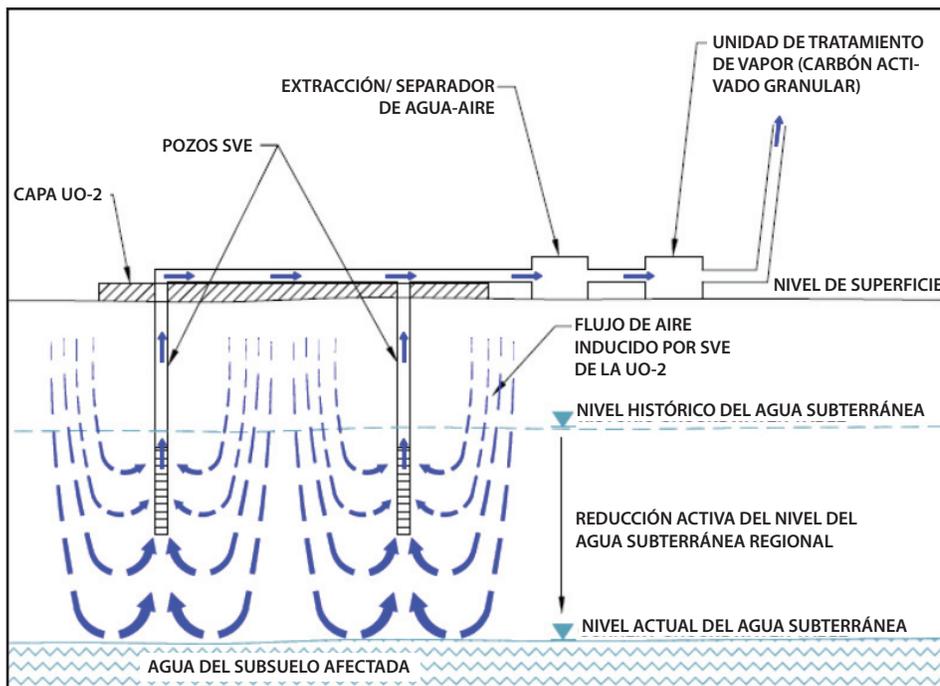


Figura 2: Modelo conceptual del SVE

Las actividades de participación del público con referencia al Sitio se han llevado a cabo durante la propuesta de la toma de decisión de alternativas del Sitio, y más notablemente al momento de los RODs (1989 y 1992) y durante la actualización del ROD de 2006. En 2001, EPA movió a residentes de una comunidad de unidades móviles que estaban establecidas junto al Sitio.

## Características del sitio

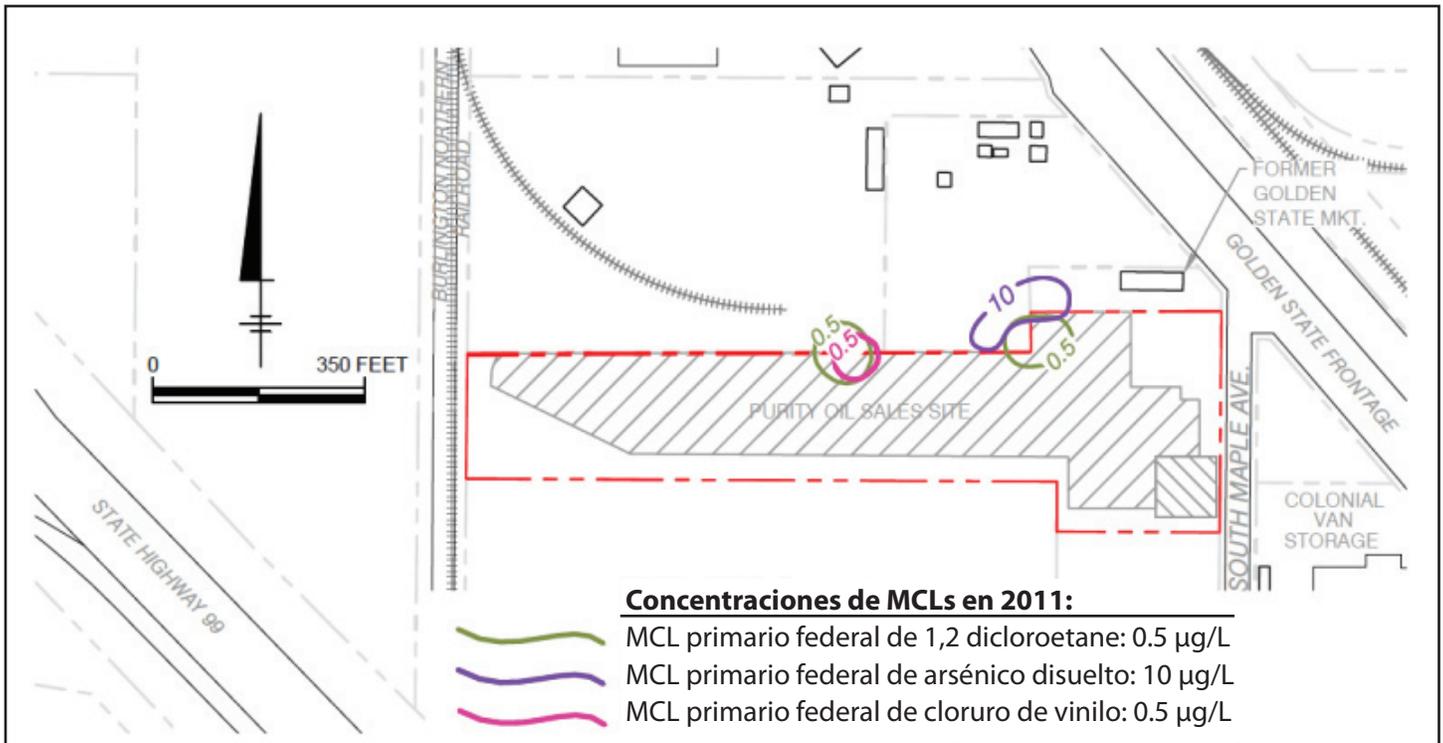
El uso del suelo en las áreas aledañas al Sitio son de uso industrial y de agricultura, y no hay corrientes de agua naturales cerca del Sitio. Los edificios restantes del Sitio son utilizados para contener y operar los sistemas de tratamiento existentes.

El Sitio está ubicado en la cuenca del drenaje del Río San Joaquín aproximadamente a 12 millas al sur del Río. La profundidad al agua subterránea en el Sitio es aproximadamente de 62 a 82 pies por debajo de la superficie, variando con la topografía del lugar, estación y extracción del agua subterránea. El agua fluye, en general, hacia el noroeste.

El suelo en el Sitio es descrito como arenas de bajo grado y arenas de aluvión. Tres zonas de monitoreo de agua han sido designadas: superficial, intermedia y profunda. Estas zonas de monitoreo son parte del acuífero regional.

El hábitat del Sitio y en las propiedades vecinas consisten en pastos rurales (es decir, plantas que se encuentran en ecosistemas que han sido afectados por el ser humano) y árboles decorativos y matas. Este tipo de vegetación provee un hábitat limitado para especies que están adaptadas a áreas altamente afectadas por actividades industriales.

Durante el periodo histórico de monitoreo del sitio, el cual empezó en 1982, la elevación del agua subterránea del Sitio (y la del Valle de Fresno en general) ha disminuido constantemente, aproximadamente 25 pies, dado al alto consumo de agua subterránea en esta región del Estado de California. Dado al control regional



**Figura 3:** Limite de los COVs y Arsénico que sobrepasan los MCLs. El área sombreada muestra la ubicación de la capa (cobertura). Datos utilizados para esta figura muestran la ubicación aproximada del lugar dónde se encuentran las concentraciones de los contaminantes restantes en el agua subterránea del sitio. Más información acerca de los límites de la contaminación del sitio se encuentra en la Tabla 1.

de la extracción de agua subterránea, la elevación del acuífero en el Sitio ha permanecido relativamente estable desde 2009, variando aproximadamente un pie de acuerdo con las estaciones.

El monitoreo de agua durante el año pasado ha confirmado que en dos zonas del Sitio se encuentran COVs y arsénico en concentraciones arriba del objetivo de limpieza. El limite estimado actual de los contaminantes que se encuentran elevados sobre los Niveles Máximos de Contaminantes (MCLs, o estándares federales para agua potable) se muestra en la Figura 3, la cual está basada en datos analíticos del agua subterránea obtenidos en agosto 2011. Los registros históricos de los datos de monitoreo del agua del Sitio demuestran que la columna de contaminación se ha mantenido estable o ha ido disminuyendo. En áreas donde aun hay contaminación de agua, el nivel de contaminación es menor comparado al que había antes de 1994 cuando se implementó la extracción del agua subterránea.

## Alcance y desempeño de la Alternativa

El alcance del Plan Propuesto se enfoca en UO-1 e incluye la remediación de los efectos del agua subterránea de acuerdo a los objetivos de remediación inicialmente perfilado en el ROD de 1989. El tratamiento propuesto actualmente remplazará al remedio existente definido en el ROD de 1989, el cual es la extracción y tratamiento del agua subterránea que fue desactivado en 2005. La alternativa propuesta trata la contaminación restante de los COVs que

sobrepasan los niveles de limpieza definidos por la EPA y en el ROD de 1989 y que han sido revaluados en los reportes de revisión del Primer, Segundo y Tercer periodo de cinco años, los cuales fueron conducidos por EPA en 2001, 2006 y 2011 respectivamente.

## Resumen de los Riesgos del Sitio

El sitio Purity Oil está designado como uso de tierra industrial. En este momento, no es utilizado con propósitos industriales o comerciales. En este momento, las actividades que se llevan a cabo en el Sitio están relacionadas con las operaciones de remediación del Sitio. Personal que se encuentra trabajando en el Sitio actualmente están presentes intermitentemente y trabajan de acuerdo a las reglas del Plan de Salud y Seguridad del Sitio, el cual previene y limita la exposición a los contaminantes presentes. Como resultado, bajo las condiciones actuales del sitio, no existen receptores humanos en el sitio con la posibilidad de exposición incontrolada a los contaminantes de interés. El dueño actual de la propiedad limitará el desarrollo del uso del sitio que interfiera con la capa del sitio.

Agua potable es proveído a los residentes y negocios cerca del Sitio por la Ciudad de Fresno y el Distrito de Agua del Condado de Málaga. El agua subterránea cerca del área contaminada es designada como acuífero de agua potable; sin embargo no es una fuente de agua potable al público, y no existen pozos de agua potable privados en operación. El uso del agua subterránea del Sitio está actualmente restringido por CIs designados por el Condado de Fresno y

el Distrito de Agua del Condado de Málaga. Los CIs previenen el uso de agua subterránea afectada para uso doméstico, industrial o de agricultura; la restricción de uso de agua será mantenida a este nivel, como mínimo, hasta que los contaminantes no sobrepasen las concentraciones de limpieza propuestas.

No existen especies en peligro o hábitats críticos en el sitio. Adicionalmente, si existieran estas especies o hábitats, el Sitio no posee un riesgo grave para los hábitats críticos o especies en peligro porque no hay caminos de exposición completos para estos receptores.

En resumen, los riesgos actuales en el Sitio son bajos y están controlados. Sin embargo, el remedio de extracción y tratamiento del agua subterránea que fue escogido en 1989 ya no es efectivo; y este remedio debe de ser actualizado y modificado para las condiciones actuales del Sitio. Es la sugerencia de la EPA en que la Alternativa Propuesta que ha sido identificada en el Plan Propuesto es necesaria para proteger la salud pública y el ambiente.

## Objetivos de las Acciones de Remediación

El objetivo de remediación que no se ha alcanzado para el Sitio es restaurar la fuente (subterránea) de agua potable para alcanzar los estándares federales y estatales. Este objetivo fue establecido como parte del remedio original en el ROD de 1989. Aun cuando no hay exposición de los contaminantes del agua que están por arriba de los estándares de agua potable, la selección del remedio propuesto es necesaria para alcanzar el objetivo de remediación del Sitio.

## Resumen de las Alternativas

EPA ha evaluado como cada una de las cinco alternativas satisface los objetivos de remediación y otros factores que son requeridos por la EPA durante el proceso de selección. Cada alternativa está descrita a continuación, incluyendo la alternativa recomendada por la EPA (Alternativa 2).

### Alternativa 1: Sin Acciones Adicionales

La Alternativa que no requiere acciones adicionales no incluye ninguna acción de remediación adicional o monitoreo de agua adicional a lo que ya ha sido realizado hasta hoy. De acuerdo con la guía de la EPA, la alternativa que no requiere acciones adicionales se incluye en las alternativas de remediación como una base de comparación para las otras alternativas de remediación.

### Alternativa 2: Atenuación Natural Monitoreada (MNA) con Controles Institucionales (CIs) (Alternativa recomendada de la EPA)

Atenuación Natural Monitoreada (MNA) es el proceso basado en dejar que los procesos naturales logren los objetivos de limpieza establecidos al Sitio en un periodo de tiempo razonable el cual es comparable con lo que ofrecen otras alternativas. Estos procesos naturales incluyen biodegradación, dispersión, dilución, absorción, volatilización, y destrucción química natural. Un estudio

investigando que tan adecuada es la atenuación natural en el sitio se llevó a cabo en 2011. La evidencia de este Sitio indica que la columna de contaminación de COVs es estable y está disminuyendo por procesos naturales. Atenuación natural también está ocurriendo para las concentraciones elevadas de hierro, manganeso y arsénico que están presentes en las aguas subterráneas; y la evidencia muestra que estos contaminantes se atenuarán dentro de un periodo de tiempo razonable. Esta alternativa logrará los objetivos de remediación para el Sitio: para COVs será en 2014 y para los metales (hierro, manganeso y arsénico) será en 2039.

Bajo esta alternativa, el monitoreo del agua en conjunción con los CIs continuarán, no existe remediación activa del agua subterránea. Esta alternativa dependerá de los límites implementados por los CI para el uso del agua afectada hasta que se cumplan los objetivos de limpieza. Una alternativa de remediación activa será considerada y evaluada si hay un aumento en la elevación del manto acuífero de 10 pies o más después de haber implementado la propuesta sugerida, o en caso de que la concentración de los contaminantes aumente considerablemente. Esta evaluación será llevada a cabo como parte de los reportes Revisión de Cinco Años, el cual evaluará la efectividad y la protección del remedio en operación. Si es determinado que el remedio no ha progresado para alcanzar los objetivos de limpieza, más acciones de remediación serán evaluadas por Chevron.

Después de la Alternativa 1, acciones adicionales no requeridas, esta opción es la menos costosa y el valor presente neto de la Alternativa 2 es aproximadamente \$1,333,000 por 30 años de monitoreo de agua subterránea.

### Alternativa 3: Reducción de cloro en condiciones mejoradas con MNA y CIs

La reducción de cloro en condiciones mejoradas acelera la degradación natural que ocurre de los COVs que contienen cloro al estar presentes con condiciones que incrementan la biodegradación. Se cree que cuatro pozos verticales de extracción y tres pozos horizontales de inyección sean necesarios para sacar el agua subterránea y después distribuir el agua por el área donde existe la contaminación. Esta alternativa requiere MNA después del tratamiento activo de reducción de cloro, así como para las áreas en donde las columnas de contaminantes no estén influenciadas directamente por el tratamiento de reducción del cloro. Esta alternativa dependerá en los CI para limitar el uso del agua subterránea afectada por la contaminación hasta que los objetivos de limpieza se hayan logrado. Un estudio piloto de reducción de cloro en condiciones mejoradas se llevó a cabo en el Sitio de 2008 a 2010. Los resultados del estudio piloto indican que aun cuando la alternativa de remediación consigue reducir las concentraciones de los COVs, los metales fueron movilizados dado a que las condiciones del agua subterránea cambiaron, las concentraciones de los metales serán atenuadas con el tiempo. Los resultados del estudio piloto muestran que esta alternativa (la reducción de cloro en condiciones mejoradas) puede que atenúe los COVs antes de lo que MNA lo haría. Sin embargo, la Alternativa 3 requiere etapas de diseño y construcción de un sistema de inyección nuevo, lo cual quiere decir que este remedio pueda ser que tome varios años en que empiece a ser operado. En

comparación, MNA por si sola alcanzaría los MCLs para cuando este sistema esté en operación. Además, esta alternativa causaría que se liberen metales que ocurren de manera natural en cantidades más altas que las del estudio piloto, dado a la implementación de alta escala del sistema de reducción de cloro durante la Alternativa 3. Se tomaría más tiempo en atenuar estos metales durante esta alternativa que durante Alternativa 2 por sus elevadas concentraciones en el agua subterránea, y se requerirían más años para el monitoreo. Esta alternativa incluye cinco años de operación y mantenimiento para el sistema de reducción de cloro en condiciones mejoradas y 30 años de monitoreo del agua subterránea. El valor presente neto del costo de la Alternativa 3 es aproximadamente 2,722,000.

#### **Alternativa 4: Aspersión de aire con MNA y CIs**

La aspersión de aire utilizaría un compresor de aire y aproximadamente 100 pozos en operación en grupos alternados para inyectar aire al agua contaminada. A manera que las burbujas de aire migran a través del agua, COVs serán volatilizados del agua subterránea y transportados como vapor. Se requiere un número considerable de pozos para este remedio para proveer suficiente oxígeno al agua para que este remedio sea efectivo. El agua fuera del alcance del área objetivo del tratamiento de inyección de aire será tratada por MNA como se describe en la Alternativa 2. Esta alternativa también dependerá en los CIs para limitar el uso del agua subterránea afectada por la contaminación hasta que los objetivos de limpieza se hayan logrado. Al igual que en la Alternativa 3, esta alternativa requiere de una etapa de diseño y construcción del sistema, la cual puede tomar varios años. Dado al corto plazo para que los niveles de limpieza se obtengan para COVs durante la Alternativa 2, MNA, el sitio puede que alcance los objetivos cuando el sistema de remediación este listo para operar. En cambio los metales continuarán atenuando a través del tiempo y puede ser que la atenuación se acelere por el sistema de inyección de aire. Esta alternativa incluye que el sistema de inyección de aire sea operado y mantenido durante 5 años, y haya monitoreo del agua durante 30 años. El valor presente neto del costo de la Alternativa 4 es aproximadamente \$2,995,000.

#### **Alternativa 5: Extracción y tratamiento del agua subterránea con MNA y CIs**

Esta alternativa modificaría el sistema de extracción y tratamiento existente para utilizar pozos horizontales para extraer el agua y ser enviados a una planta de tratamiento de agua en el Sitio antes de ser enviada a los canales Central y North Central. Las áreas de contaminación que estén fuera del área en la que el tratamiento de extracción esté funcionando, serán tratadas con MNA (descrito en la Alternativa 2). Esta alternativa dependerá en los CI para limitar el uso del agua subterránea afectada por la contaminación hasta que los objetivos de limpieza se hayan logrado. Similar a las Alternativas 3 y 4, esta acción de remediación requiere una etapa de construcción y diseño, la cual puede que tome varios años. Dado al corto plazo en el que los COVs alcanzan los objetivos de limpieza durante la Alternativa 2, MNA, puede ser que el Sitio logre los objetivos de limpieza para COVs para cuando el sistema de remediación este listo para operar. Los metales, en cambio, continuarán atenuándose a través del tiempo y puede ser que la atenuación sea acelerada cuando

el sistema de extracción y tratamiento este en operación. Esta alternativa incluye que el sistema de extracción y tratamiento esté en operación y mantenimiento durante 5 años, y que haya monitoreo al agua subterránea durante 30 años. El valor presente neto del costo de la Alternativa 5 es aproximadamente \$2,693,000.

## **Evaluación de las Alternativas**

EPA evalúa cada una de las alternativas basadas en nueve criterios estándares (ver Figura 4). Los dos criterios con límites son los más importantes y deben de ser cumplidos para que la alternativa pueda ser considerada: 1) protección general para la salud humana y del ambiente, y 2) estar en cumplimiento con los “requisitos apropiados, aplicables y relevantes” (ARARs por sus siglas en inglés) federales y estatales. Los cinco criterios de balance incluyen 1) eficacia a largo plazo y permanencia; 2) reducción en toxicidad, movilidad, y volumen a través del tratamiento; 3) eficacia a corto plazo; 4) implementación; y 5) costo. Los dos criterios de modificación son: 1) potencial para ser aceptado por el estado y 2) aceptación por la comunidad, el cual será evaluado después de que cierre el periodo de comentarios del público.

## **Comparación de las Alternativas**

La Figura 5 muestra la comparación entre las Alternativas para cada criterio de evaluación.

#### **Alternativas que no pasan los criterios con límites**

Los dos criterios con límites son: 1) protección general a la salud humana y al ambiente, y 2) estar en cumplimiento con los “requisitos apropiados aplicables y relevantes” (ARARs por sus siglas en inglés) federales y estatales.

La Alternativa 1 no cumplió con los requisitos con límites, esta alternativa no se considerará durante la evaluación. La Alternativa 1, acciones adicionales no requeridas, no provee un mecanismo para monitorear las condiciones del sitio, confirmar estar en cumplimiento con los ARARs o asegurar la protección de la salud humana y del ambiente. Por esta razón, esta alternativa no será evaluada.

Las Alternativas 2, 3, 4 y 5 serán consideradas durante la evaluación de los siguientes criterios. Los ARARs principales y pertinentes para cada una de las alternativas son los mismos: estándares de agua potables establecidos por niveles federales y estatales para los contaminantes.

#### **Evaluación de las alternativas que cumplen el criterio de evaluación**

Los criterios de balance considerados para las alternativas que cumplen con los criterios con límites son: eficacia a largo plazo y permanencia; 2) reducción en toxicidad, movilidad, y volumen a través del tratamiento; 3) eficacia a corto plazo; 4) implementación; y 5) costo. Dado a que la Alternativa 1 no cumplió con los criterios con límites, las alternativas que se compararan con los criterios de evaluación de balance son las Alternativas 2, 3, 4, y 5.

## Criterios de Superfund Para la Evaluación de Alternativas de Restauración a Largo Plazo

### **Protección General de la Salud Humana y el Ambiente**

determina si una alternativa elimina, reduce, o controla las amenazas a la salud humana o al ambiente a través de controles institucionales, controles de ingeniería, o tratamiento.

**Cumplimiento con los ARARs** evalúa si la alternativa cumple con los reglamentos federales y estatales, y otros requisitos relacionados al sitio, o si amerita una excepción.

**Efectividad a Largo Plazo y Permanencia** considera la habilidad de la alternativa para mantener la protección de la salud humana y el ambiente a través de tiempo.

**Reducción de la Toxicidad, Movilidad, o Volumen de los Contaminantes Vía Tratamiento** evalúa si el uso de tratamiento como alternativa para reducir los efectos adversos de los contaminantes principales, su habilidad de movimiento en el ambiente, y la cantidad de contaminación presente.

**Efectividad a Corto Plazo** considera el tiempo que se necesita para implementar una alternativa y los riesgos que presenta para trabajadores, residentes, y el ambiente durante su implementación.

**Implementabilidad** considera la factibilidad técnica y administrativa de implementar la alternativa, incluyendo factores como disponibilidad relativa de recursos y servicios.

**Costo** incluye los costos del capital estimado y de las operaciones de mantenimiento, así como el valor actual. El valor actual presente es el costo total de una alternativa a través del tiempo en términos del valor del dólar actual. Los estimados de costos se espera sean correctos dentro de un rango de +50 a -30 por ciento.

**Apoyo/Aceptación de las Agencias del Estado** considera si es que el Estado está de acuerdo con los análisis y recomendaciones de la EPA, como se describen en la Investigación para la Remediación/Estudio de Viabilidad y el Plan Propuesto.

**Aceptación de la Comunidad** considera si es que la comunidad local está de acuerdo con los análisis y la alternativa preferida de la EPA. Los comentarios recibidos sobre el Plan Propuesto es un indicador importante de la aceptación de la comunidad.

### *Eficacia a largo plazo y permanencia*

Eficacia a largo plazo permanencia refiere a los riesgos residuales esperados y la confiabilidad y capacidad de manejo de cualquier riesgo residual (e.g., contaminantes sin tratar) que quedan después de que los niveles de limpieza se han alcanzado. La remediación alcanzada por las Alternativas 2, 3, 4, y 5 será permanente. La implementación exitosa de todas estas alternativas limpiará el agua a los niveles requeridos para satisfacer los estándares de agua potable, y el continuo monitoreo asegurará que la reducción de las concentraciones no sea temporal. Los controles institucionales requeridos para todas las alternativas también aseguraran la protección permanente a largo plazo.

### *Reducción en toxicidad, movilidad, y volumen a través de tratamiento*

Estos criterios consideran la capacidad para disminuir la toxicidad, la movilidad o el volumen de los contaminantes en el agua subterránea a través del tratamiento de una manera permanente y significativa.

Dado a que la Alternativa 2, SNM con CIs, no incluye un componente activo, no satisface este criterio de balance, aun cuando los procesos de atenuación natural reducirán exitosamente la toxicidad, movilidad y el volumen de los contaminantes en el agua.

La Alternativa 3 cumple parcialmente este criterio. Aun cuando a largo plazo esta alternativa restauraría el agua a los niveles de agua para consumo humano, el efecto a corto plazo de la reducción de cloro en mejores condiciones haría que las concentraciones de los metales aumentaran (específicamente hierro, manganeso y arsénico). A corto plazo, la contaminación del agua subterránea incrementaría su toxicidad, movilidad y volumen; pero el remedio sería efectivo en el largo plazo para cumplir con este criterio.

Las Alternativas 4 y 5 cumplen con este criterio. A través del tratamiento activo de estas alternativas, se espera que la masa de los contaminantes disminuya en el agua subterránea hasta que los niveles de contaminación en el manto acuífero sean restaurados a los estándares de agua potable.

### *Eficacia a corto plazo*

La eficacia a corto plazo tiene que ver con el periodo de tiempo que se necesita para implementar la alternativa y cualquier efecto adverso que pueda afectar a los trabajadores, la comunidad o el ambiente durante la construcción y operación de la alternativa hasta que se alcancen los niveles de limpieza. La Alternativa 2 es la alternativa más efectiva en la efectividad de corto plazo porque no hay ningún proceso de construcción asociado con este remedio.

Las Alternativas 3, 4 y 5 requieren construcción para cada uno de los remedios. Estas alternativas cumplen con este criterio porque no existe un camino de exposición a la comunidad, y los peligros en el sitio con respecto a la construcción serán minimizados. Aun cuando cualquier actividad relacionada con construcción genera

**Figura 4:** Nueve Criterios para Seleccionar Remedios

**Figura 5:** Comparación de Alternativas para el Agua Subterránea

Criterios	Sin Acción Adicional	MNA con CIs (Preferida)	ERD con MNA y CIs	Aspersión de Aire con MNA y CIs	Extracción y Tratamiento con MNA y CIs
Protección general					
Cumplimiento con requisitos federales y estatales					
Efectividad y permanencia a largo plazo					
Reducción de movilidad, toxicidad y volumen					
Efectividad a corto plazo					
Habilidad de Implementar					
Costo (NPV*)	0	1.3	2.7	3.0	2.7
Potencial de aceptación del Estado					
Aceptación de la comunidad	Aceptación de la comunidad para la Alternativa Recomendada será evaluada después del periodo de comentarios públicos.				
= Cumple con los criterios               = Parcialmente cumple con los criterios               = No cumple los criterios					

\*Valor Presente Neto calculado a lo largo de 30 años, en millones de dólares.

un potencial para que los trabajadores estén expuestos a los contaminantes del suelo, vapor del suelo y agua, los trabajadores en el sitio minimizarán su exposición a los contaminantes al limitar su contacto con el agua, con los suelos contaminados, y siguiendo el Plan de Salud y Seguridad.

### Implementación

La implementación tiene que ver con la viabilidad técnica y administrativa de la alternativa desde el diseño, construcción y operación del tratamiento. Factores como disponibilidad de servicios y materiales, viabilidad y coordinación administrativa con otras agencias gubernamentales también son considerados.

Alternativa 2 tiene la implementación más alta dado a que no requiere de componentes de tratamiento, o sistemas mecánicos, sólo requiere de un programa de monitoreo estándar en el sitio.

Las Alternativas 3, 4, y 5 cumplen con este criterio. No hay obstáculos anticipados en el caso de que se requieran otras actividades, la capacidad de construir y operar el remedio propuesto, y la capacidad de monitorear la efectividad del remedio o la capacidad de adquirir el equipo adecuado para el remedio propuesto.

### Costo

EPA compara cada una de las actividades basadas en el costo presente neto (una medida de proyección del costo total del proyecto durante el tiempo requerido para obtener los niveles de limpieza propuestos). Los costos de la Alternativa 2 son los más bajos de todas las alternativas. El valor presente neto de esta alternativa es aproximadamente \$1,331,000 por 30 años de monitoreo de agua.

Los costos de las Alternativas 3, 4, y 5 están entre \$2.6 y 3 millones de dólares (en valor presente neto). Estas tres alternativas incluyen costos de construcción así como los costos operables y

mantenimiento para cada uno de los sistemas de tratamiento. Para estas alternativas, se estima que el monitoreo de agua subterránea continúe durante al menos 30 años. Aun cuando las Alternativas 3, 4, y 5 incluyen tratamiento activo y puede ser que disminuya el tiempo que se necesite para alcanzar los objetivos de limpieza para COVs; el ahorro en tiempo puede ser que no se haya tomado en cuenta dado a que es posible que la Alternativa 2 alcance los niveles objetivo de limpieza antes de que el tratamiento activo se haya puesto en construcción y operación (las Alternativas 3, 4, y 5 requieren de una fase de diseño y construcción). Es posible que las Alternativas 4, y 5 alcancen los niveles de limpieza objetivo en un tiempo más corto; la Alternativa 3 incrementa la concentración de metales. Sin embargo, dado a que los estándares para hierro y manganeso no están basados en el riesgo a la salud humana, monitoreo continuo de los metales es aceptable.

## Alternativa Preferida

Basado en la información que esta actualmente disponible, EPA cree que la Alternativa Preferida (Alternativa 2) cumple con los criterios con límites y provee con las mejores condiciones de los criterios de balance y de modificación comparados con las otras alternativas. EPA espera que la Alternativa Preferida satisfaga con los siguientes requisitos estatutarios de CERCLA §121(b): 1) proteger la salud humana y el ambiente, 2) cumplir con ARARs, 3) ser rentable, 4) utilizar soluciones permanentes y de ser posible tecnologías de tratamiento alternas o tecnologías de recuperación de recursos, y 5) satisfacer la preferencia de tratamiento como principal elemento o explicar porque la preferencia de tratamiento no será cumplida.

La Alternativa preferida por EPA (Alternativa 2, MNA con CIs) protegerá la salud humana y el ambiente y cumplirá las ARARs. Existe evidencia de que la concentración de los contaminantes está disminuyendo desde que el sistema de extracción y tratamiento de agua está desactivado y desde que se realizó el estudio piloto de reducción de cloro en mejores condiciones.

Las concentraciones de COVs que se encuentran por arriba de los niveles objetivos se encuentran en dos áreas aisladas del sitio y las concentraciones que son detectadas se acercan a los MCLs. Los metales (hierro y manganeso) existen en un área más grande en el sitio, y continuarán por atenuarse durante los próximos años. Los estándares de limpieza para hierro y manganeso son basados en los niveles de calidad de agua estéticos y no causan ningún riesgo a la salud humana.

Los contaminantes de interés presentes en el agua subterránea que presentan concentración que han excedido los niveles objetivo de limpieza en durante el año 2011 están presentados en la Tabla 1. A través de atenuación natural monitoreada, se espera que se alcancen los niveles objetivos de limpieza para los COVs en el año 2015, y

para los metales (hierro, manganeso y arsénico) se alcanzarán en el año 2039. La Alternativa Preferida es efectiva a corto plazo dado a que no hay caminos de exposición en el sitio, y la columna de contaminantes se encuentra estable y esta disminuyendo, y los CIs que están establecidos actualmente previenen que haiga acceso al agua subterránea para ser utilizada para cualquier propósito. El remedio propuesto se asegurará de que el sitio cumpla con los objetivos de remediación de restaurar el agua subterránea a los niveles de agua para consumo humano.

## Participación de la comunidad

EPA provee información al respecto de la limpieza del sitio al público a través de hojas de información (fact sheets), reuniones con la comunidad y el público y el Registro Administrativo de Documentos. El público también puede visitar a la página web de la EPA en: [www.epa.gov/region09/purityoil](http://www.epa.gov/region09/purityoil)

EPA invita al público a que obtenga mayor información y conocimiento del Sitio y de las actividades de Superfund que se han llevado a cabo cuando asista a la Reunión de Comunidad que se llevará a cabo el jueves 6 de septiembre del año 2012. El público también podrá proporcionar comentarios acerca de esta Propuesta del Plan en cualquier momento durante el periodo de comentarios. Por favor mande sus comentarios a: Lily Tavassoli, EPA Site Manager, 75 Hawthorne St., San Francisco, CA 94105, (415) 972-3146, [Tavassoli.Lily@epa.gov](mailto:Tavassoli.Lily@epa.gov).

## Glosario

**Controles institucionales:** Controles legales que ayudan a minimizar la exposición potencial humana a la contaminación. Por ejemplo, restringir zonas que prevén el uso, como el uso residencial, que no son consistentes con el nivel de limpieza.

**Atenuación Natural Monitoreada (MNA):** MNA usa monitoreo de procesos físicos, químicos, y biológicos para medir la atenuación (reducción) de los contaminantes.

**Remedio:** la alternativa de remediación seleccionada, documentada en un ROD (Registro de decisión), e implementada en el Sitio.

**Sistema de Extracción de Vapores (SVE):** SVE utiliza un ventilador para sacar el aire que se encuentra entre las partículas del suelo, removiendo también COVs.

**Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs):** compuestos orgánicos que se evaporan fácilmente y tienen una solubilidad en agua baja o moderada.



# Sitio Superfund Purity Oil Sales, Inc.

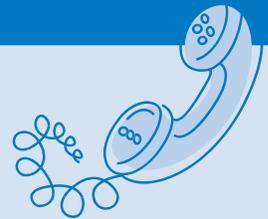
## Para mayor información sobre el Sitio Superfund Purity Oil Sales, Inc., comuníquese con:

**Lily Tavassoli**  
EPA Site Manager  
(415) 972-3146  
[Tavassoli.Lily@epa.gov](mailto:Tavassoli.Lily@epa.gov)

**Alejandro Díaz (*hispanohablante*)**  
Community Involvement Coordinator  
(415) 972-3242  
[Diaz.Alejandro@epa.gov](mailto:Diaz.Alejandro@epa.gov)

**U.S. EPA**  
75 Hawthorne Street  
San Francisco, CA 94105

**Web site:**  
[www.epa.gov/Region09/PurityOil](http://www.epa.gov/Region09/PurityOil)



## **Reunión Pública Jueves, 6 de Septiembre, 7:00 - 9:00 pm** **Cafetería de la Escuela Primaria Malaga** **3910 S. Ward Ave, Fresno**

---

United States Environmental Protection Agency, Region 9  
75 Hawthorne Street (SFD-6-3)  
San Francisco, CA 94105  
Attn: Vicki Rosen (Purity Oil 8/12)

---

*Official Business*  
*Penalty for Private Use, \$300*

*Address Service Requested*