



Sitio Superfund Area del Aeropuerto Internacional de Tucson

Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. • Región 9 • San Francisco, CA • marzo 2010

Historial y panorama general del sitio

En 1981, la Agencia de Protección Ambiental (EPA) y la Ciudad de Tucson tomaron muestras e hicieron un análisis de las **aguas subterráneas** de los pozos de la ciudad y encontraron altos niveles de **compuestos orgánicos volátiles** (COVs), incluyendo **tricloroetileno** (TCE). Los pozos de la ciudad afectados fueron cerrados inmediatamente y ya no se usaron para agua potable. El lugar se volvió un sitio de **Superfondo** federal en 1983, y la EPA y el Departamento de Calidad Ambiental de Arizona (ADEQ) han estado investigando y limpiando el sitio desde entonces.

A partir de 1942, el uso industrial y el desengrasado generaron el desecho de metales, de **solventes** clorados y de otros desechos en la propiedad del Aeropuerto Internacional de Tucson, y en la década de 1950 comenzaron las prácticas de desecho a gran escala en Air Force Plant 44 (Planta 44 de la Fuerza Aérea). Air Force Plant 44 es la fuente más grande de contaminación de aguas subterráneas y de suelo en este sitio. La **mancha** principal de contaminantes de Air Force Plant 44 y del aeropuerto se ha mezclado y extendido hacia el norte. El área más grande de contaminación de aguas subterráneas fluye hacia el noroeste de las dos plantas, y termina en el área bajo el Proyecto de Eliminación de Contaminación en el Aeropuerto de Tucson (Tucson Airport Remediation Project: TARP) (véa las Figuras 1 y 2).

Todo el Sitio de Superfondo del Área del Aeropuerto Internacional de Tucson (TIAA) comprende aproximadamente 10 millas cuadradas en la parte sureste de Tucson. Éste incluye 7 diferentes áreas del proyecto, siendo las más grandes Air Force Plant 44, Aeropuerto Internacional de Tucson y Proyecto de Eliminación de Contaminación en el Aeropuerto de Tucson. Las áreas más pequeñas son Texas Instruments, West Cap, la Base de la Guárdia Nacional Aérea de Arizona, y West Plume B.

La mancha principal de contaminantes está en las aguas subterráneas en la **reserva acuífera** regional más profunda. Las aguas subterráneas ahora son tratadas hasta llegar a los estándares reguladores por el Proyecto de Eliminación de Contaminación en el Aeropuerto de Tucson, antes de ser distribuidas como agua potable por la ciudad de Tucson. Hay contaminación adicional en las zonas de agua subterránea poco profunda del Aeropuerto Internacional de Tucson y Air Force Plant 44, la cual luego baja hacia la reserva acuífera regional.

Hay plantas de tratamiento que abordan los COVs como el TCE en Air Force Plant 44, el Aeropuerto Internacional de Tucson, el Proyecto de Eliminación de Contaminación en el Aeropuerto de Tucson, y la Guardia Nacional. Se está agregando una nueva planta en Air Force Plant 44 para tratar el **1,4 dioxano**. Las plantas de tratamiento de Air Force Plant 44 y el Aeropuerto Internacional de Tucson contienen la mancha y reducen los contaminantes, haciendo al agua manejable para que el TARP la limpie conforme a los estándares de agua potable y la libere al suministro de agua potable de la ciudad de Tucson. Las actividades de limpieza se realizan en diferentes etapas en todos los sitios.

Air Force Plant 44 (Planta 44 de la Fuerza Aérea)

Air Force Plant 44 es una planta del gobierno de los EE.UU. operada actualmente por el contratista Raytheon Missile Systems Company (antes Hughes Missile Systems Company). En el pasado, la planta utilizó una variedad de químicos en sus procesos industriales, los cuales incluían TCE como un limpiador de grasa para metales, así como **romo** en la galvanoplastia (proceso de recubrimiento con metal). Las sustancias peligrosas generadas por las actividades de la planta incluían las siguientes: TCE, **dicloroetileno** (1,1-DCE), **tricloroetano** (TCA), y **1,4-dioxano**, el cual era un aditivo estabilizador para formulaciones de TCA. Otros desechos peligrosos eran alcoholes, **metil etil cetona** (MEK), y otros solventes; aceites y lubricantes usados; pinturas desechadas y lodos residuales; y desechos del proceso de tratamiento de aguas residuales industriales que contenían metales como **romo**, **cadmio** y **cianuro**.

En la década de 1990, se realizaron varias acciones, incluyendo **recubrimiento**, excavaciones, eliminación fuera del sitio, y **extracción de vapor del suelo** para tratar la contaminación del suelo. En 1987 comenzaron a operar un sistema de extracción de agua subterránea regional y una planta de tratamiento para los contaminantes de peligro. Además, se están evaluando los resultados de los estudios continuos de la **oxidación química in situ** y la **biodegradación** de la contaminación residual del suelo.

Descubrimiento de 1,4 Dioxano

Sin embargo, la planta de tratamiento en Air Force Plant 44 no se ocupó del **1,4-dioxano**, el cual no era un contaminante de peligro conocido hasta muchos años después. A principios de la década del 2000, los avances en tecnología de laboratorio permitieron la detección de 1,4-dioxano en concentraciones tan pequeñas como 1 **parte por billón** (ppb). Después de más investigaciones, el químico fue descubierto en la planta del Proyecto de Eliminación de Contaminación en el Aeropuerto de Tucson (TARP) y después en Air Force Plant 44. En julio de 2007, la EPA ordenó a Raytheon Company y a la Fuerza Aérea de los EE.UU. limpiar el 1,4-dioxano que contamina las aguas subterráneas en Air Force Plant 44.

Según la Orden, a la Fuerza Aérea se le exigió actualizar su planta de tratamiento de aguas subterráneas con la instalación de un sistema de proceso de **oxidación** avanzada (advanced oxidation process: **AOP**) para tratar el 1,4-dioxano y otros contaminantes de peligro. La contaminación por 1,4-dioxano está entrando en aguas subterráneas a través de varias fuentes en la planta de la Fuerza Aérea de 1,365 acres, la cual se encuentra en el extremo sur del sitio en TIAA.

En julio de 2008, la Fuerza Aérea de los EE.UU. instaló un nuevo sistema para tratar el 1,4-dioxano utilizando un AOP. El sistema AOP inyecta peróxido de hidrógeno (H_2O_2) y ozono (O_3) en varios puntos de la cámara mezcladora con el agua subterránea contaminada. La mezcla de los químicos y el agua contaminada permite reacciones que retiran del agua el 1,4-dioxano y todos los demás contaminantes de peligro y los convierten en compuestos no peligrosos, incluyendo dióxido de carbono, agua y **cloruro libre**.

Varias situaciones complejas específicas del sitio causaron problemas con el diseño y retrasos en la instalación y la operación de tiempo completo del sistema AOP (ver cuadro para detalles). Todos los problemas de operación y mantenimiento fueron resueltos finalmente y el sistema AOP comenzó las operaciones de tiempo completo en septiembre de 2009. El sistema AOP se ocupará del tratamiento de todos los contaminantes de peligro y también reducirá el consumo de energía en la planta de tratamiento. Después de vigilar las operaciones durante un periodo, en noviembre de 2009 la EPA y ADEQ estuvieron de acuerdo con la suspensión del uso de las torres históricas de **burbujeo de aire**, lo que una vez fuera el modo principal de tratamiento de aguas subterráneas. Con la documentación de la operación exitosa del sistema AOP, EPA ha decidido suspender la Orden en contra de Raytheon y la Fuerza Aérea de los EE.UU.

Limpieza de la zona de agua subterránea poco profunda

La zona de agua subterránea poco profunda es un área de agua subterránea en el lado oeste de Air Force Plant 44 que se caracteriza por niveles más altos de agua subterránea y concentraciones de contaminantes. La Fuerza Aérea operó un sistema de **extracción de fase dual** en esta área de 1997 a 2008 en un intento por eliminar vapores contaminantes y aguas subterráneas contaminadas. El sistema fue efectivo en la eliminación de contaminantes en vapor en la **zona vadosa** pero no fue una opción de limpieza efectiva en cuestión de costos para las aguas subterráneas ya que las concentraciones de contaminantes permanecían muy por arriba de las metas después de once años de operación. A finales de 2009, se comenzaron unos estudios para evaluar cómo la contaminación en la zona de agua subterránea poco profunda afectaba la calidad del agua subterránea regional y para evaluar el potencial de tratamiento *in situ* (es decir, en el sitio) de los contaminantes.

Problemas de diseño y retrasos en la instalación del Sistema AOP

- Ésta planta de tratamiento AOP con la capacidad más grande instalada hasta la fecha, la cual requiere de un generador de oxígeno que se usa en lugar del O_2 suministrado.
- Se hicieron muchas reparaciones a la vieja planta de tratamiento existente
- Se hicieron muchas reparaciones a los pozos de extracción e inyección
- Se requirieron modificaciones al diseño debido a las altas temperaturas del verano



La nueva planta AOP en Air Force Plant 44

Proyecto de Recuperación del Aeropuerto de Tucson (Tucson Airport Remediation Project: TARP)

TARP es una planta de tratamiento que se encarga de la mezcla de contaminación de aguas subterráneas que origina en Air Force Plant 44 y la Propiedad del Aeropuerto Internacional de Tucson y extiende 4 millas de largo y 1 milla de ancho, componiendo la parte noreste de la mancha principal. TARP no trata ningún tipo de contaminación del suelo asociada con el sitio TIAA.

La planta de tratamiento ha estado en operación desde 1994 y utiliza tecnología de **burbujeo de aire** (air stripping) y filtración de carbono para eliminar TCE y todos los demás COVs del agua subterránea. Hasta agosto de 2009, 32.75 mil millones de galones de agua habían sido limpiados y unas 4,000 libras de TCE

habían sido eliminadas. Este sistema proporciona agua potable limpia a cerca de 50,000 residentes de Tucson (o cerca del 9% del abastecimiento municipal de agua).

También se descubrió 1,4-dioxano en las aguas subterráneas de TARP. Se está realizando una investigación de maneras de limpiar la mancha de 1,4-dioxano que viaja desde Air Force Plant 44 y la Propiedad del Aeropuerto Internacional de Tucson hasta TARP. La investigación proporcionará los resultados de muestras de agua subterránea y análisis de la calidad del agua, evaluará el **destino y transporte** del 1,4-dioxano en las aguas subterráneas, y determinará los riesgos a la salud humana por estar expuesto al agua subterránea contaminada en TARP. La investigación está siendo dirigida por la Fuerza Aérea de los EE.UU., con varias partes del Sitio TIAA brindando consejos en roles de apoyo.

Por medio de una supervisión cuidadosa y la mezcla con otras fuentes de agua, TARP continúa cumpliendo con su meta de no más de 3 ppb de 1,4-dioxano en el agua potable que es para el

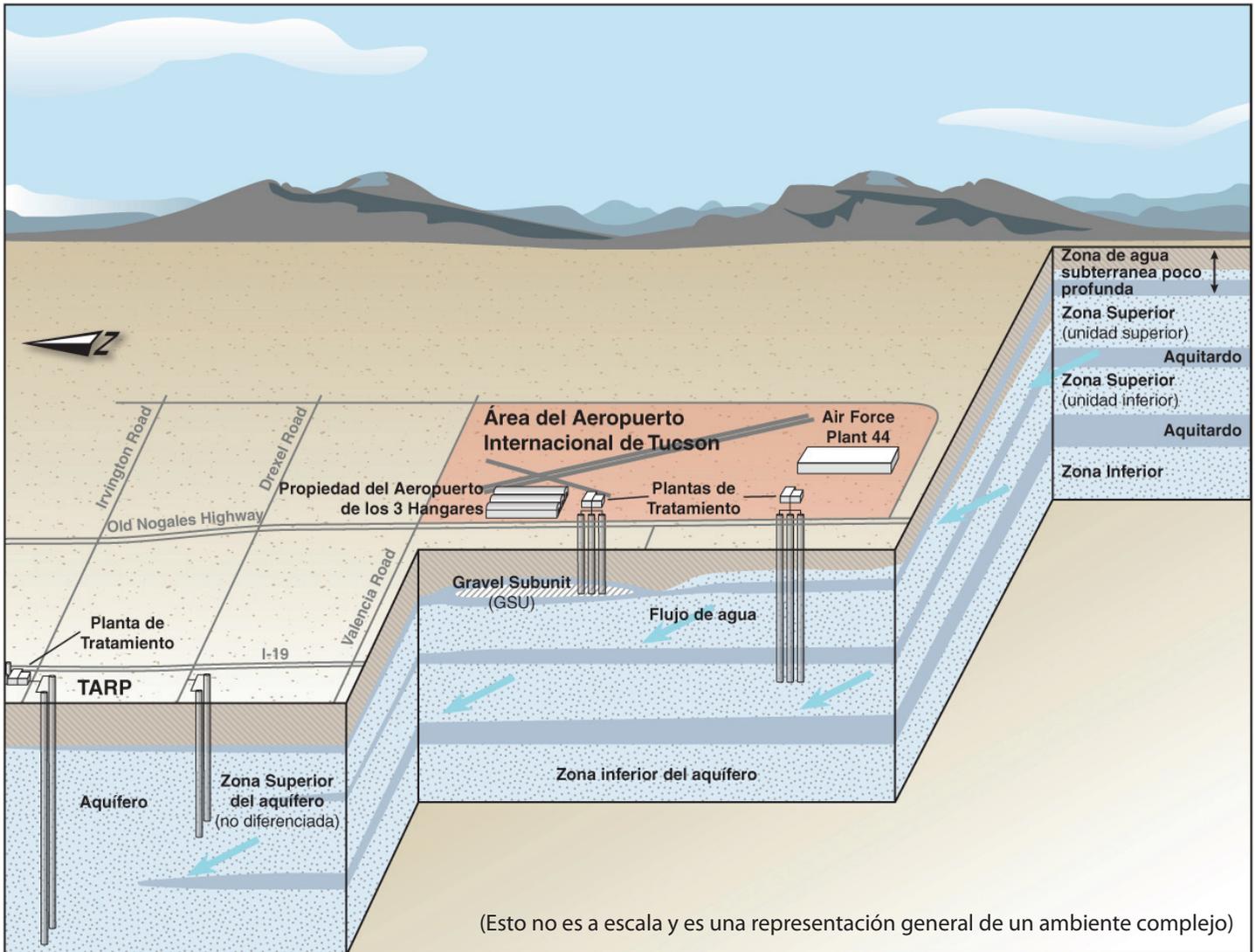


Figura 3: Representación simplificada del flujo de agua y las diferentes zonas de aguas subterráneas

La geología compleja ha hecho que la limpieza de contaminantes en capas de grano fino sea difícil y consuma mucho tiempo.

público. Hasta la fecha las concentraciones de 1,4-dioxano en el agua potable son aproximadamente de 1 ppb. Lo recomendable en cuestión de salud para el 1,4-dioxano es 3 ppb, así que el agua proporcionada por TARP cumple los estándares de seguridad de EPA. EPA actualmente está revisando la toxicidad del 1,4-dioxano y compartiremos los resultados una vez que estén listos.

Aeropuerto Internacional de Tucson (Tucson International Airport)

En la propiedad del Aeropuerto Internacional de Tucson (Tucson International Airport) (en especial el Área de los Tres Hangares del Aeropuerto saliendo de South Susana St.), se utilizaron químicos para las modificaciones de aviones y el desengrasado de las piezas de los motores de aviones desde 1942 hasta 1958. Durante ese periodo, se utilizaron y desecharon COVs en la propiedad del aeropuerto. También se utilizaron en el sitio **químicos orgánicos persistentes**, como los **bifenilos policlorados (PCB's)**. En 2000 se firmó un “Decreto por Consentimiento” para limpiar la Propiedad del Aeropuerto con los “Demandados Firmantes” que incluían a la Autoridad del Aeropuerto de Tucson, a la Ciudad de Tucson, General Dynamics Corporation, y McDonnell Douglas Corporation.

En noviembre de 2007, los Demandados Firmantes finalizaron el quinto sistema de tratamiento importante para el Sitio de Superfund del Aeropuerto de Tucson (Tucson Airport Superfund Site). La planta de tratamiento de agua subterránea y de suelo

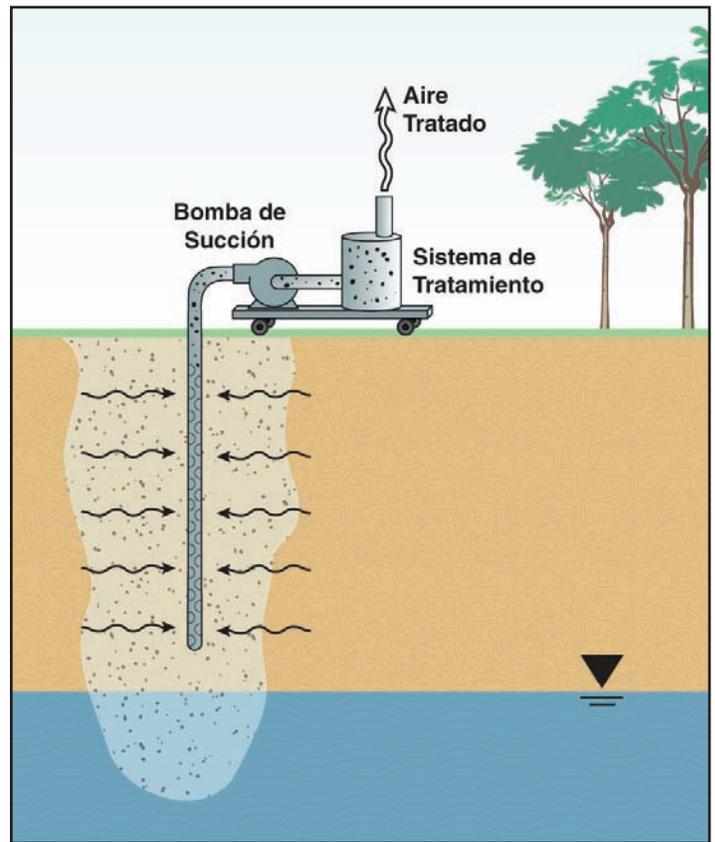


Figura 4: Diagrama conceptual del sistema de vapor del suelo
La tubería subterránea está conectada a un sistema de succión que saca el vapor de suelo contaminado de la tierra y lo introduce en el sistema de tratamiento.



Trabajadores limpian los drenajes contaminados en uno de los Hangares.

que tiene un costo de \$5.5 millones de dólares, se ubica en el extremo sur del sitio Three Hangars (tres hangares). La planta utiliza 11 pozos de extracción para tratar aproximadamente 34 millones de galones de agua subterránea contaminada con TCE cada año. Este sistema de tratamiento disminuye los niveles de TCE de 1600 ppb a aproximadamente 0.5 ppb. Un pozo de reinyección bombea hasta 100 galones por minuto de agua tratada para que regrese a la reserva acuífera. Además, 7 pozos de extracción de vapor del suelo (SVE) fueron instalados y pasan el aire extraído a través de 3 filtros de carbono continuos (véa Figura 4). A partir de noviembre de 2009, se han eliminado 10000 libras de contaminantes en esta planta de tratamiento.

Además de la eliminación de TCE, se exige que se eliminen PCBs de la Propiedad del Aeropuerto. Los PCBs no son muy móviles en el agua subterránea aunque sí se acumulan en los suelos. La mayoría de la contaminación de PCBs está concentrada en drenajes cerca y dentro del área de Three Hangars. La tierra contaminada en los drenajes es retirada del sitio y llevada a otra planta de eliminación, ya que los PCBs no pueden ser tratados en la planta. El trabajo realizado en la eliminación de PCB se estuvo haciendo de acuerdo al programa hasta que los negocios que

rentan los hangares para almacenamiento se fueron de la propiedad. Cuando los hangares estuvieron vacíos, se descubrió que había muchos más drenajes en los hangares de los que se esperaban. Se les hizo un muestreo a los nuevos drenajes descubiertos y se detectaron niveles altos de PCBs en algunos de ellos. Se está desarrollando un nuevo plan de trabajo para tratar la contaminación de PCB encontrada en los recién descubiertos drenajes.

A los Demandados Firmantes para el sitio de la Propiedad del Aeropuerto de Tucson también se les pidió cerrar el tiradero de residuos sólidos de la Autoridad del Aeropuerto de Tucson (véa la Figura 5).

En 2009, EPA aprobó el diseño propuesto para el cierre del tiradero. Sin embargo, los Demandados Firmantes tuvieron dificultades para encontrar tierra en las inmediaciones de Tucson que cumpla con los requisitos Federales y Estatales para cubrir el tiradero. La tierra que se usa para cubrir un tiradero debe tener un alto contenido de arcilla para que no sea penetrada fácilmente por el agua. Actualmente los Demandados Firmantes están investigando las mezclas de tierras naturales y aditivos que cumplirán con los requisitos para cubrir el tiradero.

West Cap

El sitio West Cap era una manufacturera de magnetos y condensadores de película, que operó desde principios de los 1960s hasta principios de los 1980s. Se cree que solventes industriales que contenían COVs y otros contaminantes fueron liberados a través de desagües inadecuados en el suelo y tuberías con fugas. Estas prácticas de desecho produjeron la contaminación actual del agua subterránea en la **Unidad Operable** de West Cap. El tamaño de la mancha de contaminación es de aproximadamente 400 pies de ancho y media milla de largo, y se extiende debajo de la pista de aterrizaje del aeropuerto con concentraciones totales en la mancha que van desde 530 ppb hasta 49 ppb.

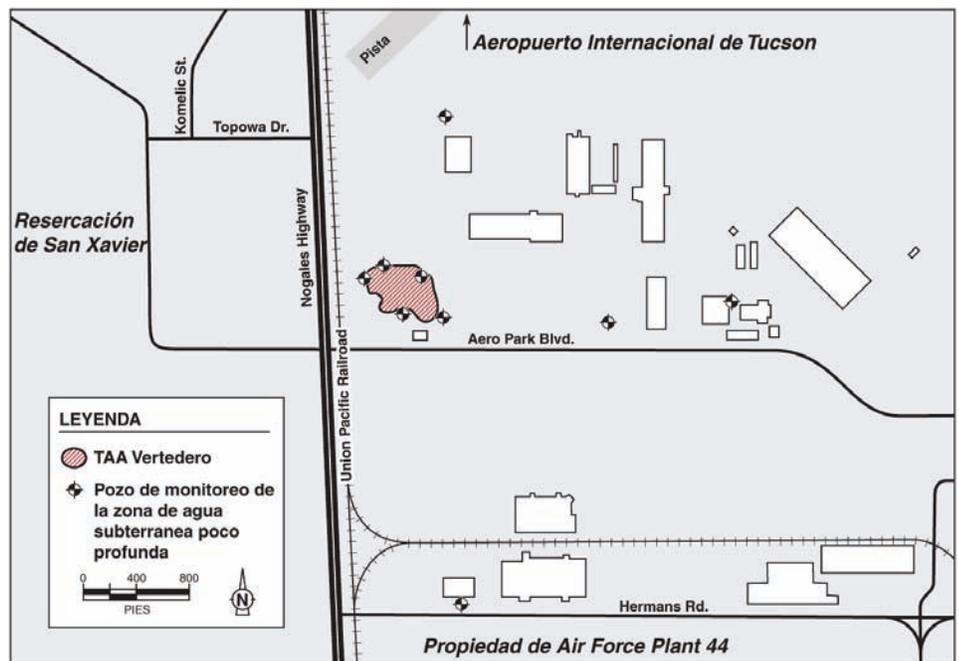


Figura 5: Ubicación del tiradero

Con base en un amplio muestreo de pozos, EPA ha determinado que el agua subterránea en el sitio West Cap está contaminada en la Zona Superior de la reserva regional acuífera. El uso del suelo alrededor de la Unidad Operable de West Cap incluye el residencial, militar, de aviación, industrial/comercial, espacios abiertos sin desarrollos y arroyos secos. Ninguna porción del agua subterránea contaminada está siendo utilizada como agua potable.

En marzo de 2009 se inició un estudio sobre tratamiento para evaluar la posibilidad de la **oxidación química in situ** utilizando **permanganato de potasio** para eliminar el TCE y el **percloroetileno** (PCE). El permanganato de potasio reacciona con el TCE y el PCE para formar subproductos no tóxicos, incluyendo dióxido de carbono, agua y cloruro libre. Actualmente, la mancha de contaminantes se mezcla con la mancha en el agua subterránea de la Guardia Aérea Nacional en Arizona y está siendo capturada por su planta de tratamiento al noroeste del sitio. Utilizar la oxidación química in situ reducirá el tiempo estimado para la limpieza y reducirá la **huella de carbono** total creada por el proceso de eliminación de contaminación al ahorrar la energía que sería necesaria para bombear los pozos de extracción, alimentar la planta de tratamiento, y operar el pozo de re-inyección. El proceso de oxidación química completará el proceso de eliminación de contaminación en el subsuelo casi sin requerimientos de energía eléctrica. Los datos preliminares reunidos en septiembre de 2009 indicaron que se vertió permanganato de potasio a la fuente concentrada de contaminación del TCE en West Cap pero que se necesita más tiempo para permitir que el proceso de oxidación química funcione.

Texas Instruments

Los niveles de contaminación de TCE en el sitio Texas Instruments (anteriormente conocido como Burr Brown), están en un rango que va desde no detectable hasta 15 ppb, siendo la meta de limpieza de 5 ppb. De 1992 a 2009, el agua contaminada fue extraída, tratada y usada en el proceso de fabricación. En septiembre de 2009, Texas

Instruments cerró las operaciones de fabricación en Tucson. Con el cierre de la planta, no hubo más necesidad de agua tratada para las operaciones de fabricación. Este cierre deja 4 plantas de tratamiento activas para el sitio del Superfondo en el Aeropuerto de Tucson. Con la aprobación de EPA, Texas Instruments inició un estudio sobre tratamiento de oxidación química in situ similar al de West Cap en octubre de 2009. Se cree que tomará de seis meses a un año evaluar el éxito del estudio sobre tratamiento.

Guardia Aérea Nacional en Arizona

Desde 1956, el Grupo Táctico de Combate 162º de la Guardia Aérea Nacional en Arizona (Arizona Air National Guard: AANG) ha servido para entrenar pilotos de los EE.UU. y otros países. Las operaciones incluyen actividades de mantenimiento y de abastecimiento de combustible para los aviones. Estas actividades resultaron en la descarga de desperdicios contaminantes peligrosos en el suelo y en el agua de la superficie. En 1997, se dejó de utilizar un sistema de extracción de vapor del suelo que se encontraba en la propiedad, después de alcanzar las metas de desempeño. El sistema de bombeo y tratamiento sigue operando con once pozos de extracción bombeando 116 galones por minuto.

Desde 2006, la AANG ha instalado ocho nuevos pozos de monitoreo que serán utilizados para monitorear y asegurar que toda la contaminación esté siendo capturada por el sistema de bombeo y tratamiento existente. En 2009, se implementó en el sitio un estudio sobre tratamiento de oxidación química in situ diferente a los usados en West Cap y Texas Instruments. Los estudios de oxidación química in situ en West Cap y Texas Instruments

se enfocan en verter el permanganato de potasio en un área concentrada de contaminación. El estudio de la Guardia Aérea Nacional en Arizona intentó la circulación del químico hacia un área amplia de agua subterránea. Debido a cambios inesperados en la geología y el flujo de aguas subterráneas, no pudieron hacer circular el permanganato de potasio. Sin embargo, ha habido una reducción en los niveles de TCE observados en el sitio.

¿Qué sigue?

Metas de limpieza futuras

EPA, ADEQ, y la Fuerza Aérea de los EE.UU. firmarán un Acuerdo de Instalaciones Federales en 2010 que establecerá los lineamientos para las acciones finales de limpieza ambiental en Air Force Plant 44. Una vez que el Acuerdo es firmado, el público será notificado de un periodo de comento de 45 días. Copias del Acuerdo serán distribuidos a grupos comunitarios y también estará disponible en la Biblioteca de El Pueblo. Se anticipa que el Acuerdo se firmará en los finales de la primavera y habrá una oportunidad de hablarlo en reuniones futuros del Consejo Comunitario Unificado (UCAB) (véa la próxima página para más información).

Con las plantas de tratamiento del Aeropuerto Internacional de Tucson y Air Force Plant 44 abiertas y funcionando, la meta de EPA para 2010 es cortar y contener estas manchas en bolsas separadas. Esto separaría la fuente de contaminación del área de TARP, donde el agua es tratada para el consumo público de agua potable. EPA estará supervisando de cerca el agua subterránea para medir el éxito de esta meta.

Contactos del Sitio

Si tiene preguntas o comentarios con respecto al Sitio del Área del Aeropuerto Internacional de Tucson, por favor contacte a:

Martin Zeleznik

EPA Gerente de Proyecto Correctivo
415-972-3349
Zeleznik.Martin@epamail.epa.gov

Rich Muza

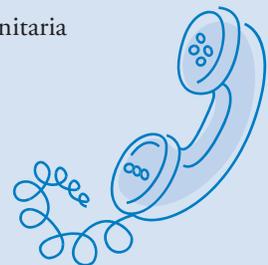
EPA Gerente de Proyecto Correctivo
415-972-3543
Muza.Richard@epamail.epa.gov

Leana Rosetti (*habla español*)

EPA Coordinadora de Involucración Comunitaria
415-972-3070
Rosetti.Leana@epamail.epa.gov

US EPA, Region 9 SFD 6-3

75 Hawthorne Street
San Francisco, CA 94105



Usted también puede llamar a la línea directa de asistencia gratuita del Superfondo y dejar un mensaje que será reenviado al personal apropiado de EPA. El número de la línea directa de asistencia es 1-800-231-3075.

El distrito escolar aplicará lecciones sobre Educación Ambiental de la EPA con respecto a la Contaminación y Limpieza de Tricloroetileno en Tucson

Marti Lindsey, una miembro dedicada de Consejo Comunitario Unificado (Unified Community Advisory Board: UCAB), ha estado trabajando con un equipo educativo para formar un plan de estudios de high school en el cual los estudiantes aprenderán sobre la contaminación subterránea de TCE que ha afectado su vecindario. El plan de estudios se enfocará en el historial, los problemas de salud, la química, la tecnología de limpieza y la cooperación entre comunidad y gobierno con respecto a este problema tan importante. Con base en la opinión de UCAB, el Núcleo de Educación e Información para la Comunidad (Community Outreach and Education Core: COEC) (del cual Marti es la Directora) del Southwest Environmental Health Sciences

Center (SWEHSC) desarrolló el Plan de Estudios de Contaminación y Limpieza de TCE, el cual fue financiado por medio de una concesión de Educación Ambiental de EPA.

Se espera que estas lecciones prácticas interesen a los estudiantes y aumenten su participación en su comunidad. Se tiene programado que las lecciones comiencen en enero, y algunos científicos de la agencias y gubernamentales y del sector privado que trabajan en la limpieza del sitio de Superfondo ya se han ofrecido como voluntarios para hablar con los estudiantes sobre su trabajo. Se invita a que participen a todas las escuelas high school y los maestros que estén interesados.

Para conocer más sobre el plan de estudios contacte a Marti Lindsey, Directora de COEC, (520) 626-3692, lindsey@pharmacy.arizona.edu. La información sobre las clases está en línea en <http://coep.pharmacy.arizona.edu/tce>



Marti Lindsay (izquierda) y el equipo del plan de estudios del TCE.

¿Cómo puedo participar?

El UCAB es un grupo comunitario que se creó como resultado de las actividades del Superfondo. Entre sus miembros están residentes de South Tucson, trabajadores de la salud en la Universidad de Arizona, estudiantes y maestros de preparatoria, y otros. El UCAB brinda su opinión a EPA y a PRPs sobre el progreso de la limpieza del sitio. Están buscando más miembros por si usted está interesado, y todos son bienvenidos para simplemente asistir y participar. El consejo se reúne cada 3 meses, el tercer miércoles de enero, abril, julio y octubre de 6:00-8:00 p.m., en el Centro de Actividades en El Pueblo Neighborhood Center de 101 W. Irvington. Ahora nos estamos reuniendo en una sala más grande para acomodar al creciente número de personas con interés en la comunidad.

Si está interesado en que EPA haga una presentación para un grupo, o tiene alguna pregunta respecto al Sitio del Superfondo en el Aeropuerto de Tucson, por favor contacte a Leana Rosetti (información de contacto en página 8).

Depósito de documentos del Sitio

Biblioteca El Pueblo

101 W. Irvington Rd.
Tucson, AZ 85714
(520) 791-4733

Horario: Lunes, Martes: 9 a.m. - 6 p.m.
Miércoles, Jueves: 10 a.m. - 6 p.m.
Viernes: 10 a.m. - 5 p.m.

Centro de Registros del Superfund

95 Hawthorne St., 4th Floor
San Francisco, CA 94105
(415) 536-2000

Horario: lunes-viernes: 8:00 am 5:00 pm



Para más información del sitio, visite la página web para Sitio del Superfund en el Aeropuerto de Tucson al: www.epa.gov/region09/TucsonAirport

Glosario

1,4-dioxano: Un químico orgánico utilizado como estabilizador de solventes y para otros propósitos incluyendo cosméticos, detergentes y champús; es probable que causa el cáncer en humanos.

Agua subterránea: El agua que se encuentra debajo de la superficie de la Tierra y que abastece a los pozos y manantiales.

Bifenilos policlorados (PCB's): Un grupo de químicos tóxicos persistentes utilizados como aislantes en transformadores eléctricos y condensadores, y como lubricantes en sistemas de tuberías de gas. La venta y nuevos usos de estos químicos, también conocidos como PCBs, fueron prohibidos por la ley en 1979.

Biodegradación: El proceso en el que los microbios disuelven químicos de manera natural en subproductos no tóxicos.

Burbujeo de aire: Un sistema de tratamiento que elimina compuestos orgánicos volátiles (COVs) del agua contaminada, forzando un chorro de aire a través del agua, causando que los compuestos se evaporen.

Cadmio: Metal pesado que se acumula en el ambiente.

Cianuro: Químico utilizado generalmente en plantas eléctricas, metalurgia, producción de químicos orgánicos, desarrollo fotográfico, fabricación de plásticos, fumigación de barcos y algunos procesos de minería.

Cloruro libre: Ion de cloruro (Cl-) que es una sustancia natural en el agua.

Compuestos Orgánicos Volátiles (COV): Principalmente solventes más comúnmente utilizados en la limpieza en seco, limpieza de grasa en máquinas y en las industrias de galvanizado. Se evaporan fácilmente una vez que son expuestos al aire y tienden a ser sólo parcialmente solubles en agua.

Cromo: Elemento natural encontrado en rocas, animales, plantas, el suelo, y en polvo y gases volcánicos.

Destino y transporte: Los contaminantes químicos en el ambiente, pueden sufrir reacciones químicas para formar nuevas sustancias ("destino") y pueden moverse físicamente a otras ubicaciones en el ambiente ("transporte") con el potencial de distribución/deposición en otros medios (ej., del agua subterránea al suelo).

Dicloroetileno (1,1-DCE): Químico orgánico volátil utilizado como agente de limpieza en la industria química.

Extracción de fase dual: Una tecnología que utiliza un sistema de alto vacío para eliminar tanto el agua subterránea como el vapor del suelo contaminados. Cuando el nivel freático alrededor del pozo es reducido por el bombeo, el suelo recién drenado queda expuesto. Este suelo con frecuencia está altamente contaminado, ya que contiene químicos no disueltos, químicos que son más ligeros que el agua, y vapores que han escapado del agua subterránea disuelta abajo. Los contaminantes en esta zona de suelo expuesto pueden ser eliminados por extracción de vapor. El uso de extracción de fase dual puede reducir el tiempo de limpieza en un sitio, ya que el suelo drenado con frecuencia es el área más contaminada.

Extracción de vapor del suelo (SVE): Sistema que elimina los compuestos orgánicos volátiles (COVs) como gasolina, solventes y otros que son relativamente volátiles del suelo. El sistema básico que se usa para lograr esto consta de un pozo de extracción de vapor, o una tubería que se extiende desde la superficie hasta una profundidad donde el suelo esté contaminado, junto con sopladores o bombas de vacío, las cuales sacan aire a través del suelo contaminado hacia la superficie por medio de la tubería.

Huella de carbono: Es una forma de calcular las emisiones de dióxido de carbono de diferentes actividades, entre las que se incluyen las emisiones por quemar combustibles fósiles para obtener energía y el paso de materias primas a la manufactura final del producto.

Mancha: Una descarga visible o medible de un contaminante desde un punto dado de origen, como en el caso del agua subterránea.

Glosario (continuado)

Metil etil cetona (MEK): Sustancia utilizada en muchos productos industriales, comerciales y del hogar.

Oxidación/Tratamiento Químico In Situ: La introducción de ciertos químicos en la tierra para hacer menos dañinos a los contaminantes del agua subterránea y/o del suelo.

Oxidación: La adición química de oxígeno para disolver los contaminantes o los desechos orgánicos; por ejemplo, la destrucción de químicos como cianuros, fenoles y compuestos orgánicos azufrosos en el sistema de desagüe a través de métodos químicos y bacterianos.

Partes por billón: Unidades comúnmente utilizadas para expresar tasas de contaminación y establecer una cantidad máxima permisible de un contaminante en el agua, la tierra o el aire.

Percloroetileno (PCE): También conocido como tetracloroetileno, es un COV utilizado principalmente como solvente y para limpiar en seco; es un probable cancerígeno para los humanos.

Permanganato de Potasio: Químico utilizado en la oxidación química in situ para limpiar contaminantes del agua.

Químicos orgánicos persistentes: Químicos tóxicos que perjudican la salud humana y el ambiente en todo el mundo y no se descomponen fácilmente.

Recubrimiento: Colocar una capa impermeable, como concreto, sobre residuos para contener y minimizar la exposición a contaminantes.

Reserva acuífera: Formación geológica subterránea que contiene agua.

Sitio de Superfund: Un sitio contaminado que ha sido colocado en la Lista Nacional de Prioridades, la cual es la lista de EPA con los sitios de desechos peligrosos más graves sin control o abandonados que se han identificado para posibles acciones de eliminación de contaminación a largo plazo según la ley de Superfund. La lista se basa principalmente en el puntaje que el sitio recibe del Sistema de Clasificación de Peligros (*Hazard Ranking System*) de los EE.UU. EPA está obligado a actualizar la lista al menos una vez por año y un sitio debe estar en dicha lista para recibir dinero del Fideicomiso para acciones de eliminación de contaminación.

Solvente: Sustancia líquida o gaseosa utilizada en productos industriales, comerciales y domésticos, como en adelgazadores de pintura, esmaltes para uñas, limpiadores en seco y detergentes.

Tetracloroetileno: Véa Percloroetileno

Tricloroetano (TCA): Químico que no se presenta de forma natural en el ambiente; ya no se produce en los EE.UU. debido a sus efectos en la capa de ozono; tiene muchos usos industriales y domésticos.

Tricloroetileno (TCE): Un COV utilizado principalmente como solvente para eliminar grasas de piezas de metal; es un probable cancerígeno para los humanos.

Unidad Operable (OU): Un proyecto o área de proyecto en un sitio de Superfondo de la U.S. EPA.

Zona Vadosa: También llamada “zona no saturada”, es el subsuelo comprendido entre la superficie de la tierra y la parte superior del nivel freático. Los poros entre los sedimentos en la zona vadosa contienen tanto aire como agua.



Sitio Superfund Area del Aeropuerto Internacional de Tucson

Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. • Región 9 • San Francisco, CA • marzo 2010

Imprimido en 30% post consumido



Reciclado/Papel reciclable

United States Environmental Protection Agency, Region 9
75 Hawthorne Street (SFD-3)
San Francisco, CA 94105
Attn: Leana Rosetti (TIAA 3/10)

FIRST-CLASS MAIL
POSTAGE & FEES
PAID
U.S. EPA
Permit No. G-35

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

Address Service Requested