DECLARACIÓN DE FUNDAMENTOS / DECISIÓN PROPUESTA SOBRE MEDIDAS CORRECTIVAS FINALES PARA LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS	REGION 2 ID# PR2170027203
ACTIVIDAD NAVAL PUERTO RICO (Antigua Estación Naval Roosevelt Roads) **Ceiba, Puerto Rico** **Abril 2015**	
Tipo de instalación/Unidad: Área TCE del SWMU 54 (antiguo de reparación/mantenimiento de vehículos) **Contaminantes:** **Aguas subterráneas**: Tricloroetileno (TCE) **Remedio Final Propuesto:** Instalación de un pozo profundo y monitoreo del cierre.	

TRASFONDO DE LA INSTALACION

El SWMU 54 es el antiguo Taller de Reparación/ Mantenimiento de Vehículos (Edificio 1914), que fue construido en 1979. Ha sido demolido, pero se encontraba en aproximadamente 1 acre de terreno en el Área Bundy de la Actividad Naval de Puerto Rico (NAPR), también conocida como la Base Roosevelt Roads. En el sitio hubo un tanque soterrado y se utilizaba para almacenar combustible, hasta que fue cerrado en diciembre de 1992. Se desconoce la fecha de instalación y el tipo de combustible almacenado, aunque se asume que era gasolina. El edificio se utilizó para mantenimiento de vehículos, incluso lubricación y cambio de aceite. No se conoce que se hayan eliminado desechos en la unidad y no hay descargas conocidas relacionadas con la unidad (Baker, 2005).

De acuerdo con el Estudio de Medidas Correctivas (Baker, 2005), se identificaron dos áreas de contaminación de aguas subterráneas en el SWMU 54: un plumacho de tricloroetileno (TCE) al este de Bairoko Street y un plumacho de benceno y etilbenceno al oeste de Bairoko Street (Figura 1). Esta Declaración de Fundamentos se centra solamente en el área de tricloroetileno del SWMU 54. Se evalúa el área del plumacho de benceno en la Declaración de Fundamentos del Plumacho de Benceno del SWMU 54.

REMEDIO PROPUESTO

En base al último evento de muestreo de aguas subterráneas, completado en noviembre de 2010, las aguas subterráneas del SWMU 54 cumplen con el Objetivo de la Acción Correctiva (CAO, por sus siglas en inglés) de 193 microgramos por litro. Por lo tanto, el sitio está listo para comenzar el monitoreo del cierre para apoyar el pedido de que no se requiera ninguna acción adicional a la Agencia de Protección Ambiental de los EE. UU. (EPA, por sus siglas en inglés). Se instalará un pozo profundo para asegurar que el plumacho ha sido definido verticalmente.

Se mantendrán los controles de uso del terreno (LUCs, por sus siglas en inglés) actuales, incluyendo el acceso restringido al área del SWMU 54 a través de verjas de seguridad y la prohibición del uso del agua subterránea, hasta que los CAOs se logren tanto en en el área de tricloroetileno como en el área de benceno. Cuando se complete la acción correctiva, los LUCs, consistentes con el uso industrial del terreno, se deberán mantener, incluyendo:

- Se prohíbe uso residencial de la propiedad.
- Se prohíbe que el cesionario de la escritura instale pozos de extracción de agua subterránea.
- El potencial de intrusión de vapor debe ser considerado y manejado por el desarrollador, según sea necesario.
- El cesionario no puede interferir con ningún sistema de remediación de aguas subterráneas existente o futuro.
- El cesionario debe realizar inspecciones anuales de la propiedad para asegurarse de que estén cumpliéndose todos los LUCs y proporcionar certificación por escrito de la inspección al secretario de la Marina, Oficina

de Administración del Programa de Cierre de la Instalación de NAVFAC Sureste.

- El cesionario debe cumplir con la Orden Administrativa de Consentimiento de la Ley de Conservación y Recuperación de Recursos (RCRA, por sus siglas en inglés) para esta propiedad (provisto por la Marina de los EE. UU. a la Autoridad Local de Reúso de Puerto Rico [LRA, por sus siglas en inglés].
- La exención de las condiciones ambientales y los acuerdos del cesionario solo pueden considerarse con la conformidad de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés) y la Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico (JCA).
- Para desarrollar, mejorar, utilizar o mantener la propiedad de manera inconsistente con los LUCs, el cesionario debe presentar una solicitud por escrito al director de la Oficina de Administración del Programa de Cierre de la Instalación de NAVFAC Sureste para obtener aprobación.

El LRA está de acuerdo con el reuso futuro y las restricciones apropiadas resumidas aquí, como se puede apreciar en la carta adjunta con fecha del 4 de mayo de 2015.

RESUMEN DE LOS RIESGOS DE LA INSTALACIÓN

Se determinó que las descargas históricas de TCE han sido pequeñas y localizadas cerca de las antiguas áreas de mantenimiento y las áreas adyacentes de escorrentía superficial.

De acuerdo con los datos recolectados durante pruebas piloto en 2009 y 2010 y el Estudio de Medidas Correctivas (Baker, 2005), no existe contaminación del suelo en el área de TCE, aunque se identificó la presencia de TCE en el agua subterránea.

Se ha definido la extensión del plumacho de TCE y se ha determinado que la razón de flujo de aguas subterráneas es lento, 0.003 pies al día, o cerca de 1 pie por año. Además, el agua subterránea contaminada con TCE no se está desplazando fuera del área del SWMU 54 y no se espera descarga de aguas superficiales del plumacho de TCE en el SWMU 54. Asimismo, no hay cuerpos de agua superficial en o cerca del SWMU 54 que puedan contaminarse con el agua subterránea del SWMU 54.

Como resultado de los procesos naturales, que incluyen la dispersión y degradación biológica, y las pruebas a escala piloto, los niveles de TCE en aguas subterráneas han disminuido con el tiempo en el SWMU 54 (AGVIQ-CH2M HILL, 2012).

Además, se demostró que el agua subterránea debajo del SWMU 54 no es apta para su uso como suministro de agua potable, debido a la naturaleza salobre/salina del agua subterránea del área, con altos niveles de sólidos disueltos totales y salinidad, como se explicó en la Memorandum Tecnico de la Evaluación de la Capacidad de Utilización del Agua Subterránea, Actividad Naval Puerto Rico, Ceiba, Puerto Rico (Apéndice C del Plan de Implementación de Medidas Correctivas del SWMU 54 [AGVIQ, CH2M HILL, 2012].

En el contexto del uso actual de los terrenos, no ocurre exposición directa con el agua subterránea del sitio. Asimismo, el área gradiente abajo del SWMU 54 no está desarrollada y no existe potencial de exposición con el agua subterránea en esta área. Sin embargo, podría ocurrir una vía de exposición indirecta a través de la volatilización del TCE al aire ambiental y al aire interior en el área del plumacho de TCE del SWMU 54. Por lo tanto, esta vía de exposición indirecta se consideró completa para establecer los criterios de limpieza para el agua subterránea del sitio.

Los criterios de limpieza se desarrollaron para los escenarios de los trabajadores industriales (en espacios cerrados) y trabajadores de la construcción según se presentaron en el Memorándum Técnico Sobre los Objetivos de Medidas Correctivas Modificados para las Unidades de Manejo de Desperdicios Sólidos 7 y 8, 54, y 55 (Apéndice B del Plan de Implementación de Medidas Correctivas del SWMU 54 [AGVIQ-CH2M HILL, 2012]).

ALCANCE DE LA ACCION CORRECTIVA

La acción correctiva para el TCE en agua subterránea en el SWMU 54 incluye la instalación y muestreo de un pozo profundo para asegurarse de que el plumacho se ha definido verticalmente y el monitoreo del cierre de todos los pozos del lugar realizado en forma trimestral para demostrar que

las aguas subterráneas cumplen con los criterios de limpieza.

La localización del pozo profundo fue seleccionada para que corresponda con las concentraciones más elevadas de TCE y el potencial mayor de desplazamiento descendente del TCE (figura 2).

RESUMEN DE ALTERNATIVAS

Según los datos más recientes del agua subterránea, no hay agua subterránea que excedan los criterios de limpieza para el TCE en el SWMU 54. Sin embargo, los criterios de limpieza se establecieron en 2005 y en ese año, el TCE presente en las aguas subterráneas sí excedía los criterios de limpieza. Por lo tanto, en base a los datos del 2005, se evaluaron cuatro alternativas de limpieza en el CMS (Baker, 2005), incluyendo las siguientes:

- Alternativa 1: Ninguna acción
- Alternativa 2: Atenuación natural monitoreada (MNA, por sus siglas en inglés), incluidos controles de uso del terreno (LUC)
- Alternativa 3: Biorremediación mejorada y MNA, incluyendo LUCs
- Alternativa 4: Oxidación química in-situ y MNA, incluyendo LUCs

A excepción de la Alternativa 1, cada alternativa atiende el TCE en las aguas subterráneas del SWMU 54. Los LUCs y MNA son componentes de cada alternativa, a excepción de la Alternativa 1. La Alternativa 1 se evaluó debido a la pequeña probabilidad de exposición al agua subterránea en el SWMU 54. La Alternativa 2 consiste exclusivamente de MNA y LUCs. Esta alternativa podría proveer una evaluación de los procesos de degradación que ocurren naturalmente conforme se monitorea el TCE con el tiempo. Además, los LUCs como la forma de restricción de las extracciones de agua subterránea conforme a la escritura protegerían la salud humana. La alternativa 3 utiliza biorremediación mejorada con bioaumentación opcional y MNA para reducir las concentraciones de contaminantes en el agua subterránea. Las opciones mejoradas de bioremediación incluyen la adición de un sustrato a las aguas subterráneas contaminadas con TCE para fomentar la degradación de esta sustancia. La alternativa 4 incluye la oxidación de contaminantes a través del uso de un agente oxidante como permanganato o peróxido de hidrógeno. No se esperaba que solo la oxidación redujera las concentraciones por debajo de los criterios de limpieza.

EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS Y LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS

Para completar el CMS, se realizó una evaluación técnica de las alternativas y estas se clasificaron según sus méritos técnicos, los beneficios en relación con la salud humana, los beneficios ambientales y el costo. Los méritos técnicos evaluados incluyeron el rendimiento, la confiabilidad, la capacidad de implementación y la seguridad de cada alternativa. La Alternativa 2 obtuvo la mejor clasificación en la mayoría de las categorías de la evaluación, incluido el costo. Sin embargo, esta alternativa no cumplió con el plazo deseado de ejecución de la medida correctiva y la siguiente alternativa con mejor clasificación fue la Alternativa 3.

Tal como se prescribió en el CMS (Baker, 2005), AGVIQ-CH2M HILL realizó una prueba a escala piloto de bioremediación in situ (ISB) para evaluar la capacidad de reducir las concentraciones del TCE en aguas subterráneas. La prueba consistió en la instalación de 5 pozos de inyección y 13 pozos de monitoreo para definir el plumacho de TCE y monitorear la prueba a escala piloto (AGVIQ-CH2M HILL, 2012).

La prueba a escala piloto fue realizada entre diciembre de 2009 y febrero de 2010. Se inyectó aceite vegetal emulsionado (EVO, por sus siglas en inglés), un sustrato, en aguas subterráneas del SWMU 54. Los resultados de la prueba mostraron que una cantidad razonable de aguas subterráneas podían ser impactadas durante la inyección y se logró una degradación significativa de TCE en el pozo específico clave. El área de inyección tuvo aumentos menores de 1,2-dicloroeteno (DCE) y cloruro de vinilo (VC, por sus siglas en inglés), los cuales son productos resultantes de la degradación del TCE.

No se observó un rebote sustancial de TCE durante los monitoreos trimestrales realizados después del proceso de inyección. Esto indica que la degradación de TCE continúa y la inyección de ISB

a escala total habría sido una medida correctiva efectiva para tratar las concentraciones restantes de TCE en las aguas subterráneas del SWMU 54.

Sin embargo, en mayo de 2012 se revisaron los criterios de limpieza y después de las pruebas a escala piloto, no hay pozos donde las concentraciones de TCE en aguas subterráneas excedan los criterios de limpieza.

Por lo tanto, la alternativa elegida es el monitoreo de cierre.

De acuerdo con la información disponible actualmente, la medida correctiva propuesta ofrece el mejor balance entre las alternativas con respecto a los criterios de evaluación. La medida correctiva propuesta continuará siendo evaluada para garantizar la protección de la salud humana y el ambiente y la eficacia a largo plazo.

PARTICIPACIÓN PÚBLICA

Se implementarán la revisión y comentario público sobre el remedio propuesto para el SWMU 54, como parte del periodo de comentario público para el Plan de Implementación de Medidas Correctivas. Se publicará un aviso público de ese período de comentario público en español e inglés en periódicos seleccionados de Puerto Rico.

Período de Comentario Público

15 de mayo al 15 de junio de 2015

Provea sus Comentarios por Escrito

Se aceptarán comentarios por escrito sobre esta Declaración de Fundamentos para el SWMU 54 durante el período de comentario público. Para proveer comentarios u obtener más información sobre el remedio propuesto para el SWMU 54 o para solicitar una reunión pública, envíe correspondencia por escrito a:

Douglas M. Pocze
USEPA Project Manager
(Gerente de Proyecto de la EPA)
ERRD-SPB-FFS
290 Broadway
New York, NY 10007-1866

Si se solicita una reunión pública durante el período de comentario público, esta se realizará para responder a comentarios orales o preguntas en relación con la determinación propuesta. Se notificará al público la fecha, la hora y el lugar de la reunión pública tan pronto se planifique.

PRÓXIMOS PASOS

Después de la revisión y los comentarios públicos sobre la medida correctiva propuesta, la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en inglés) asesorará sobre cualquier modificación requerida de acuerdo con los comentarios públicos, o su aceptabilidad.

DOCUMENTOS IMPORTANTES

AGVIQ-CH2M HILL. 2012. Corrective Measures Implementation Plan for SWMU 54 TCE Plume, Naval Activity Puerto Rico. June.

Baker Environmental, Inc. 2005. Final Corrective Measures Study Final Report for SWMUs 54 and 55.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Los documentos del Record Administrativo pueden revisarse en cualquier momento en:

http://go.usa.gov/8mnm

Durante horas laborables estará disponible una copia impresa de la Declaración de Fundamentos y los documentos de referencia mencionados bajo el título Documentos Importantes para su revisión pública.

Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico
Área Control de Contaminación de Terrenos – Piso 3
División de Permisos Desperdicios Peligrosos
Parque Industrial San José
Ave. Ponce de León #1375
Carr Estatal 8838, Sector El Cinco
Río Piedras, PR 00926
Att. Sra. Gloria Toro (Gerente de Proyecto), teléfono 787-767-8181 x3586 y/o x3581 (Secretaria)

Biblioteca de Ceiba – Oficina del Alcalde de Ceiba
Avenida Lauro Piñero
Plaza de Recreo
Ceiba, PR 00735, teléfono 787-885-2180

Monitoring Well Screened Primarily Less than 15 ft bgs
Monitoring Well Screened Primarily Greater than 15 ft bgs
Injection Well Screened 17-27 ft bgs
Air Sparge Injection Well
Groundwater Flow
Former Structure

Originated By: Amanda Struse *Amanda Struse*
Checked By: Shruti Shah *Shruti Shah*
Checked By: Alicia Nobles *Alicia Nobles*

N
0 20 40 Feet
1 inch = 40 feet

FIGURA 1
Plan del Sitio
SWMU 54
Actividad Naval Puerto Rico

CH2MHILL.

DVR \\MNUSTRICTGFS01\PROJECTS\USNAVYPUERTORICO20000317\MAPFILES\SWMU54_SOB\FIG_1_SWMU54_COMBINED_20100601.MXD JCARR 6/12/2012 12:36:08 PM

Proposed Deep Well

Monitoring Well Screened Primarily Less than 15 ft bgs

Monitoring Well Screened Primarily 15-25 ft bgs

Injection Well Screened 17-27 ft bgs

Note: CAO for TCE = 193 µg/L

FIGURA 2
Localización de la Instalación del Pozo Profundo
SWMU 54
Naval Activity Puerto Rico

CH2MHILL

DVR \\MNUSTRICTGFS01\PROJECTS\USNAVYPUERTORICO20000317\MAPFILES\SWMU54_SOB\FIG_2_SWMU54_DEEPWELLINSTALLATION.MXD JCARR 6/12/2012 12:38:20 PM

COMMONWEALTH OF PUERTO RICO
DEPARTMENT OF
ECONOMIC DEVELOPMENT
& COMMERCE
DDEC

ROOSEVELT
ROADS

Local Redevelopment Authority
#355 FD Roosevelt Ave., Of. 106
Hato Rey, P.R. 00918
Tel: 787-758-4747

LRA-15-99

May 4th, 2015

Mr. Gregory Preston
Director
Naval Facilities Engineering Command
BRAC Program Management Office East
203 S. Davis Drive, Bldg. 247
Joint Base Charleston, SC 29404

Re: Statement of Basis for SWMU 7/8, 54, 55 and 75, Naval Activity Puerto Rico, Ceiba, PR

Mr. Preston:

As part of the ongoing environmental remediation and cleaning process being conducted by the U.S. NAVY in Former Naval Station Roosevelt Roads (FNSRR), the Roosevelt Roads Local Redevelopment Authority (RRLRA) is issuing this letter in response to the U.S. Environmental Protection Agency (USEPA) and the Puerto Rico Environmental Quality Board (PREQB) requirements, related to the statement of basis for the SWMU's 7/8, 54, 55 and 75.

The RRLRA hereby acknowledges and accepts the recommendations and final corrective measures proposed by the NAVY, EPA and PREQB on all the aforementioned SWMU's as pursuant to the Resource Conservation and Recovery Act (RCRA).

Best regards,

María de L. Blázquez
Executive Director
Roosevelt Roads Local Redevelopment Authority