

Carta de Consulta de Salud

Caracterización de Posibles Exposiciones a Contaminantes
en el sitio de la Lista Nacional de Prioridades PROTECO

Sitio PROTECO

PEÑUELAS, PUERTO RICO

9 de junio de 2022

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS DE LOS EE. UU.
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades
Oficina de Salud Comunitaria y Evaluación de Peligros
Atlanta, Georgia 30333

Consulta de Salud: Nota Explicativa

Una consulta de salud de la Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR) es una respuesta verbal o escrita por parte de la ATSDR a una solicitud específica de información sobre riesgos de salud relacionados con un sitio específico, un escape de sustancias químicas o la presencia de material peligroso. Una consulta puede dar lugar a acciones específicas para prevenir o mitigar las exposiciones, como restringir el uso de suministros de agua o reemplazarlos; intensificar el muestreo ambiental; restringir el acceso al sitio, o retirar el material contaminado.

Además, las consultas pueden recomendar tomar otras medidas de salud pública adicionales, como realizar actividades de vigilancia sanitaria para evaluar la exposición o las tendencias de los resultados sanitarios adversos; realizar estudios de indicadores biológicos de exposición para evaluar la exposición, y brindar educación sanitaria a los proveedores de atención médica y a los miembros de la comunidad. Con esto finaliza el proceso de consulta de salud para este sitio, a menos que la ATSDR obtenga información adicional que, en opinión de la Agencia, indique la necesidad de revisar o anexar las conclusiones emitidas anteriormente.

Puede llamar a la ATSDR de forma gratuita al teléfono
1-800-CDC-INFO

o

visitar nuestra página de inicio en: <https://www.atsdr.cdc.gov>

CARTA DE CONSULTA DE SALUD

Caracterización de Posibles Exposiciones a Contaminantes
en el Sitio de la Lista Nacional de Prioridades PROTECO

Sitio PROTECO

PEÑUELAS, PUERTO RICO

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS DE LOS EE. UU.
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades
Oficina de Salud Comunitaria y Evaluación de Peligros
Atlanta, Georgia 30333



9 de junio de 2022

A LA ATENCIÓN DE: Zolymar Luna
Administradora del proyecto de remediación
Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos
División de Protección Ambiental del Caribe (CEPD)
City View Plaza II – Suite 7000
#48 Rd. 165 km 1.2
Guaynabo, PR 00968-8069

Asunto: Consulta de salud de la ATSDR sobre el sitio de la NPL de PROTECO; carta de consulta de salud

Estimada Sra. Luna:

Le agradecemos su continuo apoyo a la Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR) mientras trabajamos juntos para caracterizar posibles exposiciones a contaminantes presentes en el sitio de la Lista Nacional de Prioridades (National Priorities List, (NPL), por sus siglas en inglés) de PROTECO en Peñuelas, Puerto Rico. Valoramos la oportunidad de reunirnos con su equipo, con el personal de la Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico (Puerto Rico Environmental Quality Board, PREQB) y con el director del vertedero operacional Peñuelas Valley Landfill durante nuestra visita al sitio el 21 de agosto del 2018. Durante nuestra visita, nos resultó muy útil inspeccionar visualmente el sitio y obtener una visión más completa de su estado (p. ej., después de los huracanes Irma y María) y de su posible impacto en la comunidad adyacente.

La Ley Integral de Respuesta, Compensación y Responsabilidad Ambiental, también conocida como CERCLA (Comprehensive Environmental Response Compensation and Liability Act) o Superfondo, requiere que la ATSDR realice actividades de salud pública en todos los sitios propuestos para integrar la NPL. El 17 de mayo del 2018, la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los EE. UU. propuso que PROTECO integre la NPL y el 13 de mayo del 2019 finalizó la inclusión del sitio en la NPL. Como parte de su proceso de evaluación de la salud pública, la ATSDR considera las exposiciones pasadas, presentes y futuras a todos los contaminantes que hay en este sitio.

Esta consulta de salud describe las observaciones iniciales de la ATSDR sobre las posibles vías de exposición y documenta la necesidad de recolectar muestras adicionales para ayudarnos a comprender y evaluar esas vías. A continuación, se resumen todas las consideraciones especiales relacionadas con la caracterización de la exposición que analizamos durante nuestra visita al sitio o después de esta. En la actualidad no hay suficientes datos de muestreo ambiental para evaluar plenamente las posibles exposiciones y efectos del sitio en la salud pública. Incluir el muestreo ambiental que se sugiere en esta carta durante la investigación de remediación y el estudio de viabilidad (Remedial Investigation/Feasibility Study, RI/FS) mejorará la precisión e integridad de cualquier evaluación futura del sitio.

Información General y Acciones Pasadas

El sitio Superfondo PROTECO se encuentra en el barrio de Tallaboa, en la ciudad de Peñuelas, en la parte sur de Puerto Rico (figura 1). PROTECO, originalmente denominada Servicios Carbareon, Inc., fue una instalación de tratamiento, almacenamiento y eliminación (Treatment, Storage, and Disposal Facility, TSDF) de residuos

peligrosos y no peligrosos desde 1975 hasta 1999. Aceptaba lodos de galvanoplastia, lodos de plantas de tratamiento de aguas residuales, lechadas, residuos de petróleo, residuos de pesticidas, y residuos farmacéuticos y de fabricación de múltiples industrias (EPA, 2018b).

El vertedero PROTECO realizó actividades de cierre en la década de 1990, pero abandonó el sitio en el año 2009 y no ha hecho el mantenimiento ni el monitoreo requeridos. Las aguas subterráneas en el sitio están contaminadas con mercurio y compuestos orgánicos volátiles clorinados. Las fuentes de residuos no contenidas y las aguas subterráneas contaminadas en el sitio amenazan con contaminar los pozos de suministro de agua potable públicos y privados de la zona, que abastecen a más de 17,000 personas. PROTECO incumple las disposiciones de cuidado posterior al cierre desde la década de 1990 y no tiene un sistema de monitoreo de aguas subterráneas.

En julio del 2008, la EPA llevó a cabo una evaluación de diversos pozos de agua potable y de riego fuera del sitio manejados por la Autoridad de Energía Eléctrica de Puerto Rico (Puerto Rico Power Authority, PREPA, por sus siglas en inglés) y la Autoridad de Acueductos y Alcantarillado de Puerto Rico (Puerto Rico Aqueduct and Sewer Authority, PRASA, por sus siglas en inglés) y por facilidades denominadas Non-PRASA, por sus siglas en inglés. La EPA comunicó los resultados individuales a los propietarios de los pozos y declaró que todas las muestras recolectadas de todos los pozos estaban por debajo de los niveles máximos de contaminantes (Maximum Contaminant Levels, MCL, por sus siglas en inglés) y de los niveles de gestión de remoción (Removal Management Levels, RML, por sus siglas en inglés) del Superfondo en función del riesgo establecidos por la EPA. Las muestras recolectadas se analizaron para detectar compuestos orgánicos volátiles (VOCs, por sus siglas en inglés), compuestos orgánicos semivolátiles (SVOC, por sus siglas en inglés), pesticidas, bifenilos policlorados (PCBs) y metales, además de mercurio y cianuro.

Visita de la ATSDR al Sitio e Interés Comunitario

El personal de la ATSDR realizó una visita al sitio y a las áreas adyacentes durante la semana del 20 de agosto del 2018. Se reunió con el personal de la División de Protección Ambiental del Caribe (CEPD, por sus siglas en inglés) y de la PREQB, con los administradores del vertedero activo Peñuelas Valley Landfill y con líderes de la comunidad para analizar las próximas actividades de la ATSDR con respecto al sitio y escuchar sus comentarios o inquietudes relacionados con el sitio.

La ATSDR hizo las siguientes observaciones durante la visita, que pueden ser pertinentes para la evaluación del sitio:

- Accesibilidad
 - PROTECO se encuentra entre dos vertederos activos de residuos no peligrosos y hay una carretera que rodea el sitio. El sitio consta de tres fuentes de sustancias peligrosas. Las fuentes 1 y 3 se evalúan como vertederos, y la fuente 2 como un embalse de superficie (consulte la figura 2). Al oeste, se encuentra Peñuelas Valley Landfill (que comenzó a operar aproximadamente al mismo tiempo que PROTECO) y al este, se encuentra Ecosystems Peñuelas Landfill (que recibió permisos de operación alrededor del año 2012). El terreno tiene una área de 35 acres, aproximadamente, y una elevación de entre 300 y 450 pies sobre el nivel medio del mar (mean sea level, msl, por sus siglas en inglés). La zona más cercana que rodea el sitio es montañosa (hasta 1000 pies por encima del msl) y no está poblada (excepto por los trabajadores de los vertederos que se desplazan por el sitio).
 - Para acceder a la puerta de seguridad principal, se debe conducir aproximadamente un cuarto de milla hasta donde un guardia de seguridad registra a los visitantes y concede el acceso (si los

administradores lo permiten) al sitio. En el cerco del guardia de seguridad, hay letreros que indican "Prohibido el paso, propiedad privada".

- El perímetro del sitio está cercado con un alambre de púas triple, característico de los establecimientos ganaderos de Puerto Rico. Hay personas que ocasionalmente entran al sitio (p. ej., propietarios de ganado). Aunque el sitio es accesible, la abundante vegetación dificulta su recorrido e inspección. Los peligros en el sitio (p. ej., barriles de productos químicos enterrados, pilas de residuos sin cubrir y lagunas) también pueden suponer posibles riesgos para quienes entren sin permiso.
- En algunas zonas del perímetro del sitio, podían verse carteles de "Prohibido el paso".
- En algunas partes del sitio había ganado deambulando y pastando por el terreno; según el operador, el ganado recorre todos los vertederos, pero principalmente pasta dentro de los límites de la propiedad de PROTECO. Había depósitos de agua cerca de la entrada del sitio que suministran agua traída por el propietario del ganado (no por el dueño ni el administrador del sitio).
- Tal como lo señaló la EPA, no se determinó la extensión física total de la contaminación de las aguas subterráneas en el sitio y, por lo tanto, no se pueden establecer ahora los bordes del sitio (EPA, 2019).

- Características del sitio

- No hay ningún edificio en la zona interior del sitio. Hay restos de un sistema de recogido de lixiviados dentro del sitio y una laguna (que estaba seca al momento de la visita al sitio) en la parte sur del sitio donde llegan la escorrentía y los lixiviados de la zona.
- La vegetación del sitio es abundante e incluye árboles y arbustos. Los fuertes daños causados por los huracanes Irma y María se evidencian en los árboles y la vegetación derribados y arrancados, lo que podría crear huecos que proporcionen una vía para que las precipitaciones lleguen a las unidades de residuos. Estos daños pueden haber afectado o abierto lugares donde existen depósitos de residuos peligrosos.
- En el cerco de alambre de púas cercano a la zona donde se encuentra la Unidad de Gestión de Acciones Correctivas (Corrective Action Management Unit, CAMU), hay carteles que indican "Prohibido excavar, membrana sintética enterrada".
- Se calcula que unas 200 cabezas de ganado tienen acceso al sitio y lo recorren.
- Vimos a un caballo pastando al lado de la carretera (adyacente al sitio) y hay cabras que deambulan por la parte oeste de la zona cercana al sitio. Sin embargo, durante nuestra visita, no vimos ninguna en el sitio. Tampoco sabemos si estos animales llegan hasta allí.
- La topografía de la carretera de entrada al sitio se inclina hacia el sur y la escorrentía de las aguas de la superficie fluye hacia los canales de aguas pluviales situados en el borde del sitio cerca de las carreteras, lo que facilita la posible migración de contaminantes fuera del sitio.

- Características fuera del sitio

- No hay instalaciones comunitarias de interés (bibliotecas, escuelas, ayuntamientos, centros cívicos, lugares de culto, guarderías o parques) en un radio de una milla del sitio. Las escuelas más cercanas están ubicadas aproximadamente a 3 millas del sitio.

- El cuerpo de agua más cercano (río Tallaboa) está aproximadamente a 1.75 millas al oeste del sitio, en el valle del río Tallaboa. Fluye desde el norte de la Cordillera Central hasta la bahía de Tallaboa (a 1.75 millas del sitio).
- Según dijeron los miembros de la comunidad, los humedales al sur del sitio se inundan periódicamente cuando hay fuertes lluvias.
- A lo largo de la carretera, antes de entrar por el portón de seguridad, se puede ver la escorrentía de sedimentos acumulada cerca de un puente. La mayoría de los sedimentos y de las aguas pluviales fluyen hacia el sur a lo largo de la carretera y cerca del puente, y luego se dirigen al sur por debajo del expreso PR-22 hacia la bahía de Tallaboa.
- Según el censo de los Estados Unidos del 2010, el perfil demográfico dentro de una zona de amortiguación de 2 millas desde el sitio se estimó en 3,067 residentes, 286 niños, 386 adultos de 65 años o más y 1,122 unidades de vivienda (figura 3).
- Las áreas residenciales más cercanas están ubicadas a 1 milla al noreste, y de 1.25 a 2 millas al oeste y al suroeste del sitio. La municipalidad de Peñuelas tiene aproximadamente 20,000 residentes.
- Las aguas subterráneas en el sitio se encuentran rodeadas de depósitos aluviales entre 10 y 20 pies por debajo de la superficie del suelo ("below ground surface", bgs, por sus siglas en inglés), en la arcilla limosa entre 30 y 70 pies bgs, y, por último, en la piedra caliza entre 100 y 200 pies bgs.
- El acuífero de Ponce-Juana Díaz, que es el más productivo en la zona del valle del río Tallaboa (entre 1 y 2 millas al oeste del sitio), está interconectado por los depósitos aluviales de la zona donde hay varios pozos de agua potable activos.
- Los documentos de la EPA afirman que las aguas subterráneas fluyen hacia el oeste y el noroeste, y pueden afectar potencialmente a los pozos de agua potable que sirven a la comunidad cercana (EPA 2019).

Datos Disponibles

Suelos (en el sitio)

En 1988, se recolectaron muestras de suelo, a varias profundidades entre 2.5 y 3 pies bgs, utilizando muestreadores de Tubo Shelby, barrenas helicoidales o muestreadores de tubo partido durante una investigación de fase III (Hart, 1988). El objetivo de este trabajo era determinar la extensión horizontal y vertical del suelo contaminado que rodea a cada unidad de residuos (activa o inactiva). Durante la investigación, las muestras de diversas unidades de residuos mostraron evidencia de la presencia de VOCs y metales de las diferentes sustancias peligrosas enterradas en las unidades en las profundidades más superficiales de los núcleos. Los investigadores también hallaron barriles con fugas y dañados, contaminación del suelo y migración de sustancias peligrosas en las cuatro unidades de entierro de barriles (1, 2, 3 y 5). Antes de la instalación de las membranas de los depósitos del vertedero, no se retiraron los barriles ni se instaló ninguna cubierta.

No se recolectaron muestras fuera de los bordes del sitio de PROTECO para determinar la contaminación potencial por escorrentía que pudo haber afectado los suelos adyacentes. No se recogieron muestras de suelos o sedimentos al sur del sitio, donde se encuentra el embalse de recogida de lixiviados.

Muestras de aguas subterráneas (en el sitio)

Las aguas subterráneas en este sitio se encuentran en depósitos aluviales con profundidades de entre 10 y 20 pies bgs, y se sabe que están presentes en la zona donde se encuentra la unidad de residuos #9. Entre 1986 y

1991, se realizó el muestreo de los pozos de monitoreo de las aguas subterráneas existentes dentro del sitio y en sus bordes, y se documentó la detección de 1,1-dicloroetano (1,1-DCA), 9300 µg/l; 1,2-dicloroetano (1,2-DCA), 13 000 µg/l; 1,1-dicloroetileno (1,1-DCE), 70 µg/l; trans – 1,2-dicloroetano (trans-1,2-DCE), 150 µg/l; tetracloroetileno (PCE), 120 000 µg/l; 1,1,1-tricloroetano (1,1,1-TCA), 280 000 µg/l; tricloroetileno (TCE), 26 000 µg/l, y mercurio, 1,80 µg/l (EPA, 2018b; PROTECO, 1988a,b,c).

Pozos de Agua Potable (fuera del sitio)

Información general

La PRASA opera dos pozos de suministro de agua potable en un radio de 4 millas del sitio: Carlos Andinos (1.75 millas al oeste) y Blasini (3-4 millas al este). El pozo Carlos Andinos (0.31-0.38 millones de galones por día [MGD]) forma parte del sistema de agua de Peñuelas Urbano, que obtiene sus aguas del río Peñuelas (planta de filtración de Peñuelas: 1 MGD) y del embalse Garzas (planta de filtración de Guayanes: 0.7 MGD). El pozo Carlos Andinos (el más cercano al sitio) tiene una contribución relativa del 16.0 % al sistema Peñuelas Urbano. El sistema presta servicio a 17,039 clientes. La escuela Encarnación Tallaboa recibe agua del pozo Carlos Andinos.

En la comunidad de Seboruco, se identificaron dos pozos domésticos Non-PRASA y que se utilizan para proveer agua potable (Tallaboa Saliente # 9 y # 8) y en la comunidad de Cuebas, se utiliza un pozo doméstico para proveer agua potable (Cuebas). También hay cuatro pozos que la PREPA utiliza para fines industriales y para el suministro de agua potable para los empleados (PREPA 8, 9, 10 y 13). Aproximadamente diez personas beben de los pozos que no son de la PRASA y, según la PREPA, había 207 empleados en la planta de Peñuelas. Se calcula que un total de 3,109 personas beben agua subterránea en un radio de entre 1 y 2 millas del sitio.

La ATSDR revisó los datos de muestreo de aguas subterráneas presentados en el muestreo de la Evaluación Final de Remoción de la EPA que se realizó en los pozos fuera del sitio el 25 de abril del 2018. Se recolectaron muestras de pozos residenciales (6 muestras) y de un pozo de irrigación cuyas profundidades oscilaban entre 60 y 155 pies. Las muestras se analizaron para determinar la presencia de VOCs, SVOCs, pesticidas y PCBs incluidos en la Lista de compuestos objetivo (Target Compound List, TCL), y los metales de la Lista de analitos objetivo (Target Analyte List, TAL), incluidos el mercurio y el cianuro. En esta evaluación, la EPA concluyó y comunicó a los propietarios de los pozos que los resultados estaban por debajo de los MCL y RML de la EPA, y que en las muestras no se detectó ninguno de los contaminantes de interés asociados con PROTECO. La ATSDR también revisó la información de la PRASA sobre el sistema urbano de Peñuelas, al que contribuye el pozo Carlos Andinos, y observó la presencia de metales adicionales no regulados (p. ej., cromo hexavalente, Cr⁶⁺) por encima del valor de comparación de la ATSDR en el sistema. Sin embargo, la ATSDR no puede evaluar la información específica del pozo Carlos Andinos, ya que los resultados son de todo el sistema y no específicos del pozo.

La ATSDR también revisó los informes de PRASA para el sistema de agua potable de Costa Sur para el período 2014-2016, en los que se observaron algunos contaminantes informados por debajo de los límites de detección del método, pero no se mostraron datos brutos. Los documentos de la EPA afirmaron que los registros analíticos de PRASA sobre la calidad del agua de los pozos en el período 2010-2017, antes de combinarse con la toma de agua superficial, no indicaban la presencia de contaminación por VOCs (EPA, 2018b).

Conclusiones y Recomendaciones

Uno de los pasos críticos en una evaluación de salud pública o consulta de salud de la ATSDR es la evaluación de las vías de exposición, es decir, las diferentes formas en que las personas pueden estar expuestas. En función de los datos y la información disponibles actualmente, la ATSDR llegó a las siguientes conclusiones y recomendaciones preliminares para el sitio de PROTECO con respecto a las potenciales vías de exposición (tabla 1).

Posibles Rutas de Exposición

- Vía de Agua Potable

PROTECO comenzó sus operaciones a principios de la década de 1970. No hay registros disponibles que indiquen exposiciones potenciales en el pasado; por lo tanto, la ATSDR no puede evaluar las exposiciones pasadas. El pozo Carlos Andinos (PRASA) y varios pozos domésticos y de irrigación (de la PREPA y no de PRASA) se encuentran a 1.5 millas del sitio, hacia el oeste. Según los estudios hidrogeológicos, las aguas subterráneas de la zona fluyen hacia el oeste y el noroeste del sitio. Hasta el momento, no se realizó una caracterización exhaustiva de la extensión de la contaminación. La ATSDR examinó los datos de muestreo de las aguas subterráneas de 2018 e identificó que el arsénico, el cromo hexavalente y el mercurio estaban por encima de los valores de comparación (comparison values, CV, por sus siglas en inglés) de la ATSDR (tabla 2). Los CV de la ATSDR son concentraciones de sustancias (pautas ambientales) establecidas muy por debajo de los niveles que se sabe o se prevé que provocarán efectos adversos para la salud. Los CV se utilizan como herramientas de detección y las sustancias químicas que los superan se seleccionan para su evaluación posterior durante el proceso de evaluación de la salud pública. La ATSDR apoya las iniciativas, a través del trabajo de RI/FS, para identificar la extensión de la contaminación lo antes posible, a fin de ayudar a identificar los puntos de exposición potenciales.

Información adicional necesaria para evaluar esta vía de exposición

- La ATSDR recomienda una mayor caracterización para delinear la naturaleza y el alcance de la contaminación de las aguas subterráneas con el fin de salvaguardar la salud pública y los pozos de agua potable, en especial si existe una migración potencial de un penacho de agua subterránea hacia los sistemas de agua potable.
- La ATSDR recomienda la recuperación de los informes históricos de datos sobre el agua que detallan las concentraciones de sustancias químicas encontradas en el agua de la PRASA (p. ej., en los pozos Carlos Andinos y Blasini), así como en los pozos de la PREPA y en los que no pertenecen a la PRASA.

- Vías de Agua Superficiales y Sedimentos

Según el flujo de las aguas subterráneas y el grado de contaminación, las aguas subterráneas contaminadas podrían fluir hacia el oeste del sitio y descargar contaminantes que podrían afectar las aguas superficiales y los sedimentos de las zonas de uso recreativo (p. ej., a lo largo del río Tallaboa).

- La ATSDR sugiere incorporar puntos de muestreo a lo largo del río Tallaboa (p. ej. en las zonas de uso recreativo) para garantizar que los contaminantes del sitio no se detecten a lo largo de la ribera de los ríos o donde puedan realizarse actividades recreativas, a fin de salvaguardar la salud pública.
- La ATSDR sugiere recolectar muestras de sedimentos y suelos a lo largo del embalse de recogida de lixiviados.
- La ATSDR sugiere incorporar puntos de muestreo de sedimentos (preferiblemente a una profundidad superficial de 0 a 2 pulgadas) a lo largo de los canales de drenaje de aguas pluviales que rodean el perímetro del sitio y sus áreas de captación de drenaje.

- Vía del Suelo

Durante el cierre, PROTECO tenía 17 unidades de depósitos peligrosos, dichos depósitos estaban investidos con suelos nativos de limo y arcilla, cuyo diseño no contaba con sistemas de revestimiento, ni sistemas de recogida de lixiviados, y un embalse de superficie con residuos ácidos. Eventos como los huracanes Irma y María produjeron una gran cantidad de lluvia durante un período relativamente corto, lo que pudo haber contribuido

a la migración de contaminantes. La erosión del suelo y la escorrentía de la superficie del agua del sitio pueden haber trasladado los contaminantes hacia la parte sur del sitio, donde los canales de drenaje pluvial a lo largo de la carretera podrían haber llevado los contaminantes a las zonas de humedales del sur, cerca de la bahía de Tallaboa. También existe la posibilidad de un arrastre de la escorrentía hacia los límites exteriores cercanos al sitio, donde el tráfico de camiones pesados y los trabajadores pueden estar potencialmente expuestos a través de la inhalación e ingestión de polvos fugitivos.

Información adicional necesaria para evaluar esta vía de exposición

- La ATSDR recomienda la recolección de muestras de suelo superficial, preferiblemente (de 0 a 2 pulgadas de profundidad) en las zonas cercanas al perímetro del sitio (p. ej., al otro lado de la carretera y a lo largo de los canales de aguas pluviales y sus áreas de captación de drenaje) y en las partes del sur del sitio que se conectan con la bahía de Tallaboa, a fin de comprender mejor la posible vía de exposición que pueda existir.
- La ATSDR recomienda la recolección de muestras de suelo superficial en zonas de pastoreo de ganado conocidas.
- La ATSDR recomienda la recolección de muestras de suelo en la zona sur del sitio, donde desembocan los canales de aguas pluviales que bordean el sitio, y en la zona del embalse de recolección de lixiviados.
- La ATSDR sugiere incorporar puntos de muestreo a lo largo del río Tallaboa (p. ej., en las áreas recreativas) para garantizar que se capturen los contaminantes del sitio y así comprender mejor las posibles vías de exposición.

- Vía de Intrusión de Vapor

La ATSDR reconoce la presencia de VOCs en los pozos de monitoreo de las aguas subterráneas situados en el sitio y, por lo tanto, la posibilidad de exposición a través de la vía de intrusión de vapor.

Información adicional necesaria para evaluar esta vía de exposición

- La ATSDR recomienda la delimitación y caracterización de la naturaleza y el grado de contaminación para determinar si las aguas subterráneas fuera del sitio se verán afectadas por la contaminación de los VOCs en el sitio, lo que podría plantear un problema de intrusión de vapor.

- Cadena Alimentaria/Biota

El ganado, los caballos y las cabras que se encuentran en los alrededores y dentro del sitio podrían estar expuestos a los contaminantes del sitio, lo que supone una posible amenaza para los animales y para los seres humanos que podrían consumirlos. Hay antecedentes de envío del ganado vacuno a un matadero en el oeste de Puerto Rico (p. ej., Yauco) para su procesamiento, empaque y distribución local en las tiendas de productos comestibles cercanas. El propietario del ganado calcula que hay unas 200 cabezas, y algunos de estos animales frecuentan el sitio de PROTECO y los vertederos vecinos. Durante nuestra visita al sitio documentamos una zona de aproximadamente 10,000 pies cuadrados junto al cerco fronterizo de PROTECO que albergaba los contenedores de agua utilizados para que el ganado beba. Debido a la falta de lluvia en la zona, se trae agua de una fuente desconocida. El ganado deambula libremente y sus movimientos no se rastrean. Por lo tanto, puede que se produzca una exposición a contaminantes si el ganado pasta en plantas contaminadas o bebe agua contaminada dentro de las depósitos del sitio.

Información adicional necesaria para evaluar esta vía de exposición

- La ATSDR recomienda tomar medidas para evitar que los animales (p. ej., el ganado) deambulen o pasten en el sitio.

- La ATSDR reconoce las limitaciones y dificultades al realizar el muestreo de la biota; por lo tanto, como primer paso, la ATSDR sugiere tomar muestras de suelos superficiales y de otros medios en zonas donde el ganado deambula y pasta para ayudar a determinar la posible bioacumulación de contaminantes en el ganado. Esta información puede indicar si existe el potencial de exposición pasada o presente por consumir carne de res con niveles elevados de contaminantes relacionados con el sitio.

Las siguientes son otras amenazas potenciales que pueden ser motivo de preocupación:

- Peligros físicos

Incluso con un portón de seguridad, los intrusos pueden ingresar a PROTECO. El lugar presenta peligros físicos como cercos de alambre de púa rotos y huecos debido a árboles caídos. Los huracanes pueden haber alterado las diecisiete unidades actuales de residuos que contienen sustancias peligrosas, por lo que los intrusos podrían encontrarse con estos peligros y con posibles exposiciones si deambulan por el lugar.

La ATSDR espera trabajar con la EPA, la PREQB, el Departamento de Salud de Puerto Rico (Puerto Rico Department of Health, PRDOH) y otras partes interesadas locales conforme se disponga de más información sobre el sitio. Identificaremos los próximos pasos cuando se disponga de más datos del muestreo ambiental de la RI/FS. No dude en comunicarse conmigo por teléfono (732-906-6933) o por correo electrónico (lqx8@cdc.gov) si tiene nueva información o preguntas.

Atentamente,

Luis O. Rivera-González, Ph.D., M.S.
Toxicólogo de la Región 2, Oficina de Salud Comunitaria y Evaluación de Peligros
Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades

con copia:

Teresita Rodríguez, jefa, Región 2 de la EPA de los EE. UU., División de Protección Ambiental del Caribe
Nick Mazziotta, evaluador de riesgos, Región 2 de la EPA de los EE. UU., División de Protección Ambiental del Caribe

Chuck Nace, líder del equipo de evaluación de riesgos, Región 2 de la EPA de los EE. UU., División de Protección Ambiental del Caribe

Elizabeth Irvin-Barnwell, directora, Oficina de Salud Comunitaria y Evaluación de Peligros (Office of Community Health and Hazard Assessment, OCHHA)

Leah Graziano, RS, directora de la Región 2, ATSDR, Oficina de Salud Comunitaria y Evaluación de Peligros (OCHHA)

Michelle Dittrich, MPH, REHS, Región 2, ATSDR, Oficina de Salud Comunitaria y Evaluación de Peligros (OCHHA)

Melvin Menéndez y Amarilis Rodríguez
Puerto Rico Environmental Quality Board (PREQB) Junta de Calidad Ambiental
Edificio de Agencias Ambientales Cruz A. Matos
Urbanización San José Industrial Park
1375 Avenida Ponce de León
San Juan, PR 00926-2604

Figura 1. Imágenes satelitales de PROTECO con zonas de amortiguación de 1 milla

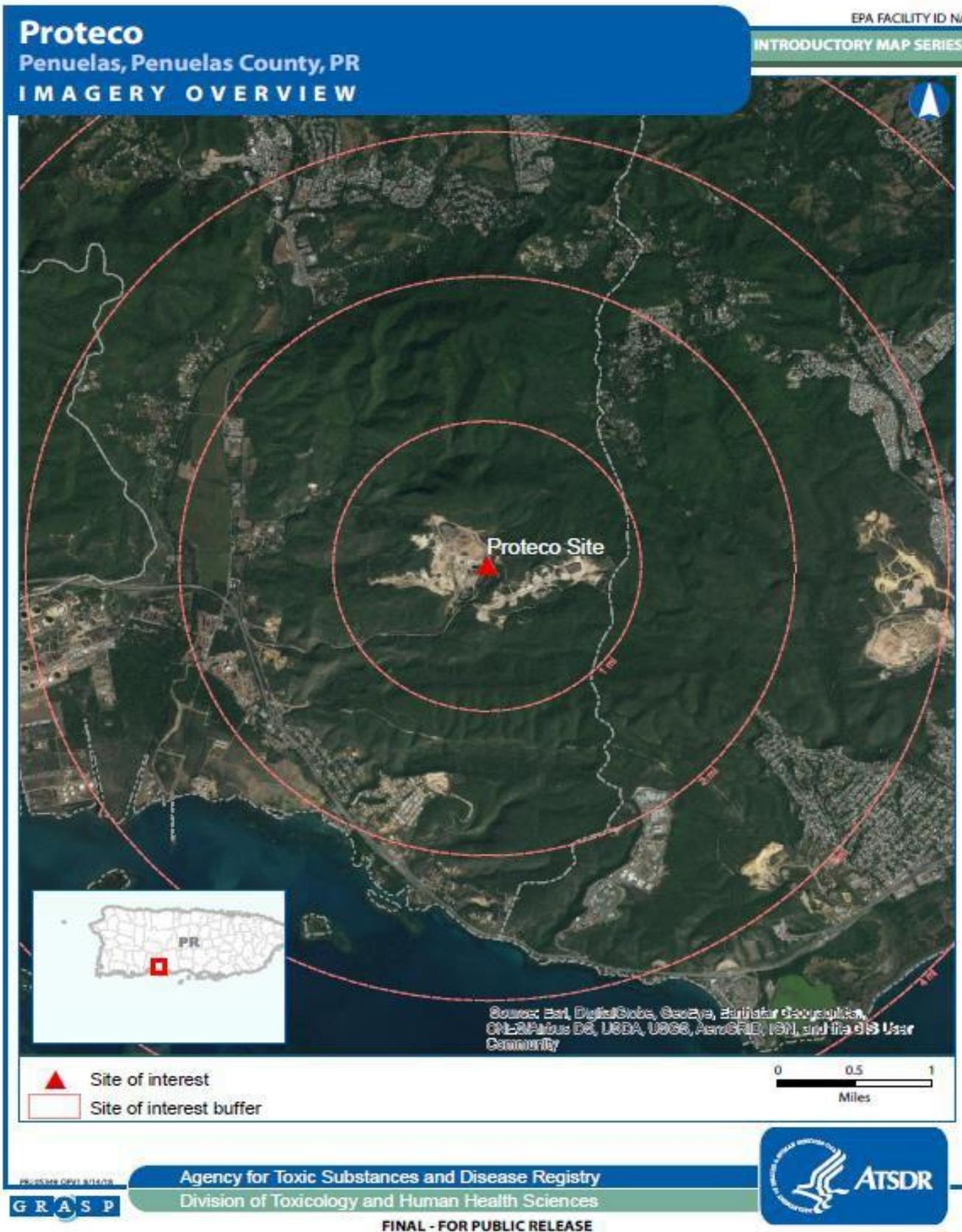


Figura 2. Fuentes de contaminación y unidades de residuos de PROTECO (EPA 2018b)

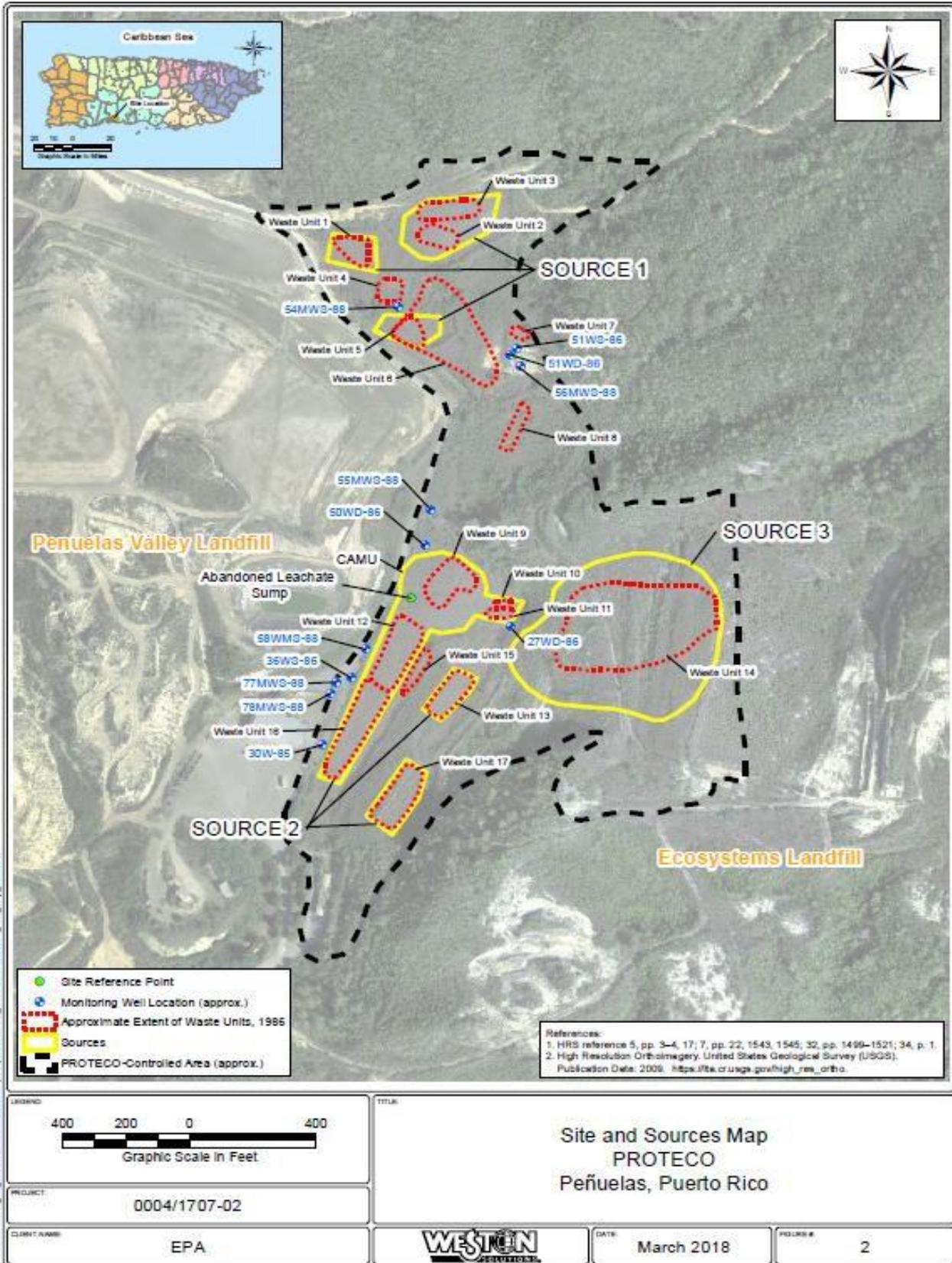


Figura 3: Características demográficas del sitio

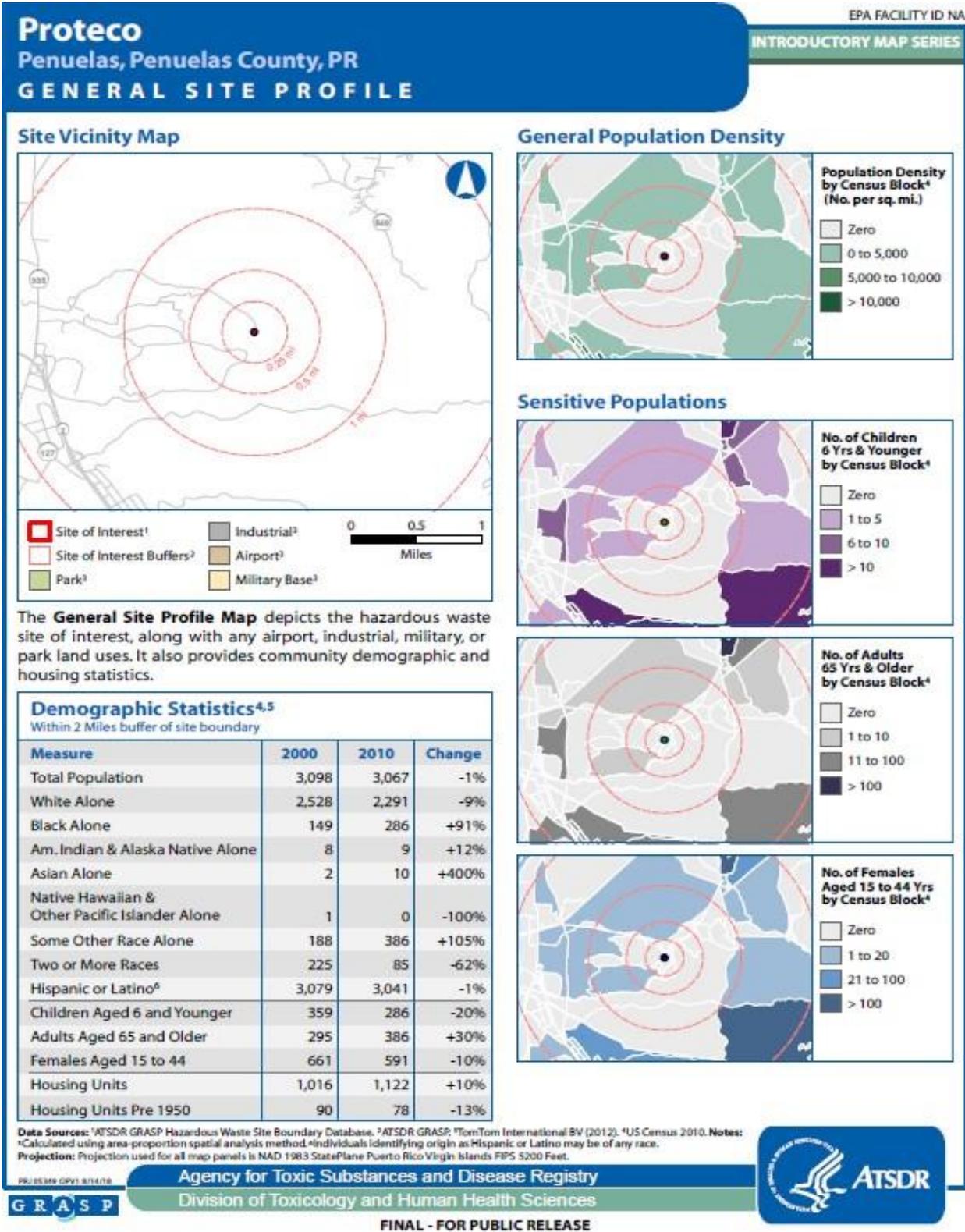


Tabla 1: Vías de exposición del sitio Superfondo PROTECO, Peñuelas, Puerto Rico

<i>Vía de exposición</i>	<i>Fuentes de contaminación</i>	<i>Destino y transporte</i>	<i>Punto de exposición</i>	<i>Poblaciones expuestas</i>	<i>Vía de exposición</i>	<i>Clasificación de la vía</i>	<i>Comentarios</i>
Suministro de aguas públicas (Public Water Supply, PWS) PRASA y PREPA	TSDf	Infiltración de contaminantes en los pozos municipales; infiltración de contaminantes en el suelo a través de tuberías de agua rotas	Grifo/llave residencial	Residentes de la zona que reciben agua potable pública Trabajadores de la PREPA	Dérmica Ingestión Inhalación	Pasada (potencial) Actual (potencial) Futura (potencial)	El PWS está ubicado fuera del sitio
Pozos privados de aguas subterráneas (que no pertenecen a la PRASA)	TSDf	Infiltración de contaminantes en los pozos municipales; infiltración de contaminantes en el suelo a través de tuberías de agua rotas	Agua de grifo residencial; otros grifos de agua potable	Personas que usan pozos privados	Dérmica Ingestión Inhalación	Pasada (potencial) Actual (potencial) Futura (potencial)	Los pozos comunitarios privados se encuentran fuera del sitio

<i>Vía de exposición</i>	<i>Fuentes de contaminación</i>	<i>Destino y transporte</i>	<i>Punto de exposición</i>	<i>Poblaciones expuestas</i>	<i>Vía de exposición</i>	<i>Clasificación de la vía</i>	<i>Comentarios</i>
Agua de superficie	TSD ¹	Migración de aguas subterráneas o escorrentía de la superficie contaminadas fuera del sitio	Irrigación Pública, industrial	Personas que usan agua de superficie para usos recreativos y mientras riegan Agua para el ganado	Dérmica Ingestión	Pasada (potencial) Actual (potencial) Futura (potencial)	El agua de superficie está fuera del sitio
Sedimento	TSD ¹	Escorrentía de la superficie Agua de la superficie contaminada	Área recreativa Escorrentía del sitio	Trabajadores Usuarios con fines recreativos	Dérmica Ingestión	Pasada (potencial) Actual (potencial) Futura (potencial)	Sedimento que puede haber migrado fuera del sitio y adyacente al camino pavimentado que rodea el sitio

<i>Vía de exposición</i>	<i>Fuentes de contaminación</i>	<i>Destino y transporte</i>	<i>Punto de exposición</i>	<i>Poblaciones expuestas</i>	<i>Vía de exposición</i>	<i>Clasificación de la vía</i>	<i>Comentarios</i>
Intrusión de vapor	TSDf	Migración de vapores subterráneos al aire interior	Edificios ubicados sobre aguas subterráneas contaminadas	Personas que viven o trabajan en casas o edificios situados sobre aguas contaminadas Trabajadores	Inhalación	Pasada (potencial) Actual (potencial*) Futura (potencial) * Caracterización y delineación de la contaminación pendientes	Posible presencia fuera del sitio en zonas residenciales

<i>Vía de exposición</i>	<i>Fuentes de contaminación</i>	<i>Destino y transporte</i>	<i>Punto de exposición</i>	<i>Poblaciones expuestas</i>	<i>Vía de exposición</i>	<i>Clasificación de la vía</i>	<i>Comentarios</i>
Suelos de la superficie	TSDf	Suelos de la superficie sobre unidades de residuos Zonas donde la escorrentía es evidente	Sitio y zonas cercanas donde la escorrentía de las aguas pluviales arrastró suelos de la superficie	Trabajadores de las instalaciones, intrusos en el sitio, residentes fuera del sitio en contacto con los suelos	Dérmica Ingestión Inhalación	Pasada (potencial) Actual (potencial) Futura (potencial)	Suelos fuera del sitio y adyacentes al sitio
Suelos subterráneos	TSDf	Suelo subterráneo transportado o liberado del sitio	Zonas incluidas dentro de los sitios contaminados (unidades de residuos)	Personas que entran en contacto con suelos subterráneos contaminados (trabajadores o intrusos)	Dérmica Ingestión Inhalación	Pasada (potencial) Presente (eliminada) Futura (potencial)	

<i>Vía de exposición</i>	<i>Fuentes de contaminación</i>	<i>Destino y transporte</i>	<i>Punto de exposición</i>	<i>Poblaciones expuestas</i>	<i>Vía de exposición</i>	<i>Clasificación de la vía</i>	<i>Comentarios</i>
Biota (cadena alimentaria)	TSDF	Alimentos consumidos	Animales que pastan y beben de la hierba, los suelos y las aguas contaminadas en el sitio	Personas que consumen productos de origen animal contaminados	Ingestión	Pasada (potencial) Presente (posible) Futura (potencial)	El ganado se utiliza para la producción de carne de res

¹TSDF: Facilidad de Tratamiento, Almacenamiento, y Disposición, por sus siglas en ingles

Tabla 2. Resumen de los contaminantes que podrían ser motivo de preocupación examinados por la ATSDR en pozos de agua potable fuera del sitio durante un evento de muestreo de la EPA en el 2018 (EPA 2018a)

Pozos de agua potable fuera del sitio	COPC	Concentración (ppb)	Valor de comparación
PW01 (PREPA n.º 9)	Arsénico	0.20	CREG (0.016); EPA RSL (0.052)
PW03 (PREPA n.º 10)	Cromo	0.43	No está disponible
	Mercurio	0.97	EPA RSL (0.63)
PW04 (PREPA n.º 13)	Cromo	0.28	No está disponible
¹ PW05 (norte de Seboruco n.º 10) (PRASA)	Cromo	0.97	No está disponible
¹ PW06 (Tallaboa Saliente n.º 8) (PRASA)	Arsénico	0.48	CREG (0.016); EPA RSL (0.052)
	Cromo	0.55	No está disponible
¹ PW07 (Tallaboa Saliente n.º 9) (Non-PRASA)	Arsénico	0.18	CREG (0.016); EPA RSL (0.052)
	Cromo	0.26	No está disponible
	Cloroformo	1.8	EPA RSL (0.22)
¹ PW08 Cuebas (PRASA)	Cromo	0.085	No está disponible

¹Detección de altas concentraciones de hierro y manganeso en pozos de la PRASA; CREG: Guía para Evaluar el Riesgo de Cáncer de la ATSDR (ATSDR's Cancer Risk Evaluation Guide); EPA-RSL: nivel de detección regional de la Agencia de Protección Ambiental (Environmental Protection Agency Regional Screening Level); N/A: No está disponible COPCs: Chemicals of Potential Concern (Sustancias químicas de preocupación)

Referencias

- EPA, 2018a. Environmental Protection Agency. National Priorities List Removal Site Evaluation for the PROTECO Site (aka Protección Técnica Ecológica, Servicios Carbareon, Inc.), Barrio Tallaboa, Peñuelas, Puerto Rico.
- EPA 2018b. Full Hazard Ranking System Documentation Record for PROTECO. EPA Id. No. PRD000831487.
- EPA 2019. Support Document for the Revised National Priorities List Final Rule – PROTECO. May 2019
Downloaded: <https://semspub.epa.gov/work/HQ/199404.pdf>.
- EPA y PREQB. Hazardous Waste Ground-Water Task Force, Evaluation of Protección Técnica Ecológica (PROTECO), Peñuelas, Puerto Rico. EPA-700/8-87-005. November 1986. [214 pages].
- Hart Engineers, Inc. (Hart), 1988. Phase III Soils Investigation, Protección Técnica Ecológica, Inc. (PROTECO), Peñuelas, Puerto Rico. Volumes I and III. February 12, 1988.
- PRASA. 2015 Potable Water Quality Report, Ponce Urbano System
(Public Water System ID No. 3824). Accessed and downloaded from www.acueductospr.com on March 6, 2017.
- PROTECO, 1988a. 1st Monthly Wells Sampling Reports. Submitted to EPA. June 17, 1988.
- PROTECO, 1988b. 2nd Monthly Wells Sampling Reports. Submitted to EPA. August 9, 1988.
- PROTECO, 1988c. 3rd Monthly Wells Sampling Reports. Submitted to EPA.