



Evaluación del Sitio de Riesgo Relativo

Base de la Guardia Nacional Aérea Muniz, Puerto Rico

Introducción

El Departamento de Defensa (DoD) identificó ciertas sustancias perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas (PFAS) como contaminantes emergentes de preocupación que afectaron las instalaciones de toda la Fuerza Aérea. Cuando el término "Fuerza Aérea" se utiliza en esta hoja informativa, esto incluye a la Guardia Nacional Aérea. Específicamente, el sulfonato de perfluorooctano (PFOS), el ácido perfluorooctanoico (PFOA) y el ácido perfluorobutanosulfónico (PFBS) son componentes de la espuma formadora de película acuosa (AFFF) heredada que la Fuerza Aérea comenzó a usar en la década de 1970 como agente de extinción de incendios para extinguir incendios de petróleo. La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés) emitió avisos de salud de agua potable de por vida para PFOS y PFOA, y niveles regionales de detección basados en la salud para PFBS.

La Fuerza Aérea ha evaluado sistemáticamente las potencias de los lanzamientos de AFFF a todas las instalaciones e instalaciones anteriores. Comenzó con las Evaluaciones Preliminares, o PAs, que identificaron posibles áreas de emisión. Se entrevistó a los socorristas, jefes de bomberos y personal del hangar para determinar dónde pudo haber ocurrido una emisión o un derrame en una instalación (por ejemplo, el lugar de un accidente aéreo o una emisión accidental de AFFF en un hangar). Una vez que se recopiló la información de las PAs, comenzamos las Inspecciones de Sitio, o SIs, para tomar muestras de suelo y agua y analizamos los medios en busca de compuestos de PFAS en las áreas de emisión potencial. La intención de las SIs era determinar si se había producido una emisión y determinar los impactos en el suelo y/o las aguas subterráneas. El siguiente paso en el proceso se llama Evaluación de Sitios de Riesgo Relativo o RRSE, que es una técnica utilizada para secuenciar Sitios/Instalaciones para comenzar una Investigación Correctiva, o RI. Las instalaciones de la Fuerza Aérea se encuentran al principio de la etapa de una investigación más detallada, la RI, para determinar dónde se necesita actuar e identificar tecnologías correctivas.

La Guardia Nacional Aérea PFAS PA y SI se pueden encontrar en el Registro Administrativo CERCLA de la Fuerza Aérea: <https://ar.afcec-cloud.af.mil> / Desplácese hasta la parte inferior de la página y haga clic en "Continuar al sitio", luego seleccione Guardia Nacional Aérea, desplácese hacia abajo en la Lista de Instalación y haga clic en Aeropuerto Internacional de Muniz (San Juan), PR, luego ingrese el número Registro Administrativo 474972 en el campo "AR #" para las PAs. Para la SI, ingrese el número Registro Administrativo 592274. Luego haga clic en "Buscar" en la parte inferior de la página. Haga clic en el lupa para ver el documento.

Para más información sobre la respuesta de la Fuerza Aérea al PFOS y al PFOA puede acceder en: <https://www.afcec.af.mil/WhatWeDo/Environment/Perfluorinated-Compounds/>

Acrónimos

AFFF - Espuma formadora de película acuosa

CERCLA - Ley Integral de Respuesta, Compensación y Responsabilidad Ambiental

CHF – Factor de Riesgo de Contaminantes

DoD - Departamento de Defensa

EDR - Recursos de Datos Ambientales

EPA – Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos

FSS - Sistema de Supresión Contra Incendios

HA – Consejo de Salud

IRP - Programa de Restauración de Instalaciones

MPF – Factor de Ruta de Migración

OWS - Separador de Agua/Aceite

PA – Evaluación Preliminar

PFAS - Sustancias Per- y Polifluoroalquiladas

PFBS – Ácido perfluorobutanosulfónico

PFOA – Ácido Perfluorooctanoico

PFOS - Sulfonato de Perfluorooctano

PRL - Ubicación Potencial de Emisión

RF – Factor Receptor

RI – Investigación Correctiva

RRSE – Evaluación del Sitio de Riesgo Relativo

SI – Inspección de Sitio

WWTP - Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

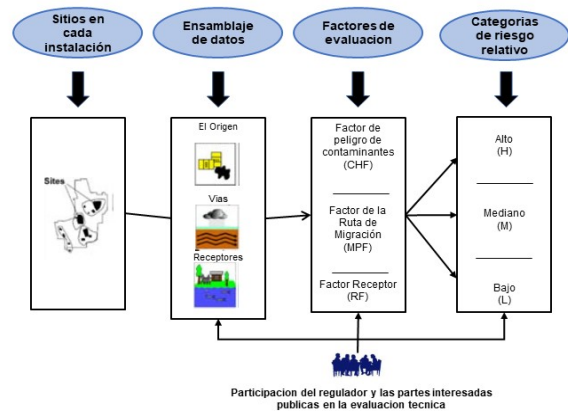
P. ¿Qué es la Evaluación del Sitio de Riesgo Relativo (RRSE)?

R. RRSE es una metodología para secuenciar el trabajo de restauración ambiental utilizada por el Departamento de Defensa (DoD). El proceso RRSE se utiliza para evaluar el riesgo relativo que presenta un sitio de restauración ambiental en relación con otros sitios. La premisa fundamental del Departamento de Defensa en la priorización de sitios es "lo peor primero", lo que significa que el Componente del Departamento de Defensa abordará los sitios que presenten un riesgo potencial relativamente mayor para la seguridad pública, la salud humana o el medio ambiente antes que los sitios que presenten un riesgo menor. El riesgo relativo no es el único factor para determinar la secuencia del trabajo de restauración ambiental, pero es una consideración importante en el proceso de establecimiento de prioridades. La metodología se describe en el manual de RRSE del DoD, edición revisada de verano de 1997: <https://denix.osd.mil/references/dod/policy-guidance/relative-risk-site-evaluation-primer/>

P. ¿Qué es el marco de la RRSE?

R. El marco RRSE proporciona un enfoque de todo el DoD para evaluar el riesgo relativo para la salud humana y el medio ambiente que representa la contaminación presente en los sitios. El resumen del concepto de evaluación del sitio de riesgo relativo (que se muestra en la figura) ilustra la selección de sitios, la evaluación de los datos del sitio utilizando tres factores de evaluación y la ubicación en categorías alta, media y baja. El marco de evaluación del sitio de riesgo relativo se basa en información fundamental para la evaluación de riesgos: fuentes, vías y receptores para secuenciar el trabajo de restauración. El RRSE no es una evaluación de riesgo de referencia o una evaluación de salud en el proceso de la Ley Integral de Respuesta, Compensación y Responsabilidad Ambiental (CERCLA). Los reguladores y las partes interesadas públicas en el proceso de restauración ambiental tienen la oportunidad de participar en el proceso de acuerdo con el Programa de Restauración Ambiental de Defensa del DoD.

Resumen del concepto de evaluación del sitio de riesgo relativo



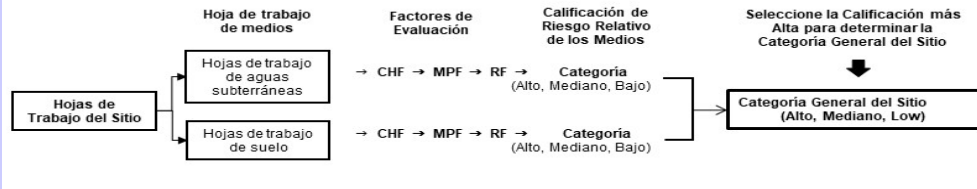
Sitios en cada instalación

Q. ¿Qué sitios de restauración deben evaluarse en el proceso de RRSE?

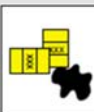


A. Los sitios de restauración se evalúan en el proceso de RRSE, antes de iniciar las diferentes fases de CERCLA y hacer la remediación del sitio. Las hojas de trabajo se desarrollan para cada sitio, incluyendo cada medio ambiental (suelo, agua subterráneas, etc.). Para mantener la coherencia en todas las instalaciones, en el RRSE solo se evaluaron el suelo superficial (0-1 pie de profundidad) y de agua subterránea.

La figura muestra el proceso de evaluación de cada medio usando el factor de riesgo del contaminante (CHF), el factor de ruta de migración (MPF), y el factor receptor (FR). A cada medio se le asigna una puntuación para obtener una calificación de riesgo relativo de Alto, Medio o Bajo. La calificación de medios más alta determina la categoría general del sitio.



Q. ¿Cómo se determina el factor de peligro del contaminante (CHF)?



A. El factor de peligro del contaminante (CHF, por sus siglas en inglés) se determina dividiendo el nivel máximo de un contaminante en cada sitio por los valores de detección aprobados (es decir, valores de comparación basados en el riesgo). Las proporciones de concentración de contaminantes se suman para llegar a un factor de riesgo de contaminantes (CHF). Una suma de CHF superior a 100 obtiene una clasificación Significativa (Alta). Moderado (Medio) es cuando el total es de 2 a 100. Mínimo (Bajo) es cuando CHF es menos de dos.

PARA MÁS INFORMACIÓN

Programa de Restauración Ambiental del Centro de Ingenieros Civiles de la Fuerza Aérea

www.afcec.af.mil

AFCEC CERCLA
Administrative Record (AR)
<https://ar.afcec-cloud.af.mil/>

PUNTO DE CONTACTO

Mark Dickerson NGB/A4VR
(240) 612-8445
mark.dickerson@us.af.mil

P. ¿Cómo se determina el factor de ruta de migración (MPF)?

R. El movimiento de la contaminación en un sitio se evalúa y se le asigna una calificación de factor de ruta de migración (MPF).

Las clasificaciones para MPF se designan como: evidente, potencial o limitada (para Alto, Medio y Bajo). Exposición evidente significa que la contaminación se encuentra en un punto donde puede ocurrir la exposición a humanos o al medio ambiente, como en un pozo de agua potable. Se otorgan calificaciones potenciales a los sitios en los que puede haber exposición. Se otorga una calificación limitada a los sitios donde puede ocurrir una baja posibilidad de exposición.

P. ¿Cómo se determina el Factor Receptor (FR)?

R. El factor receptor (RF) está determinado por el potencial de un receptor, como los humanos, para entrar en contacto con medios contaminados. Los RF se designan como: identificados, potenciales o limitados (Alto, Medio y Bajo). La clasificación identificada se otorga cuando los receptores están en contacto o amenazan de contacto con medios contaminados. Se da potencial cuando el receptor puede entrar en contacto con medios contaminados. Limitado se da cuando hay poco o ningún contacto con medios contaminados.

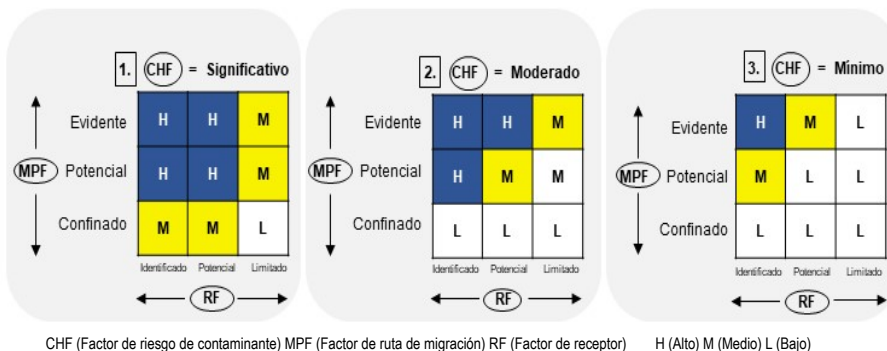
EVALUACIÓN DEL SITIO DE RIESGO RELATIVO, cont.

Calificación de riesgo relativo de los medios

P. ¿Cómo se determina la calificación de riesgo relativo de los medios?

R. Utilice el cuadro para determinar la calificación de riesgo relativo para cada medio evaluado. Comience eligiendo el resultado CHF de la evaluación. Si el CHF es Significativo, utilice la casilla 1.; si es Moderado, utilice el recuadro 2.; si es Mínimo, use el cuadro 3. Luego encuentre los resultados de MPF y RF y muévase al cuadrado donde se encuentran los resultados. Ese cuadrado indica la calificación de riesgo relativo de los medios. Por ejemplo, si el CHF es Significativo (vaya al cuadro 1), el MPF es Potencial y el RF está Identificado, entonces la calificación es Alta (H).

Matriz de evaluación del sitio de riesgo relativo



Categoría general del sitio

P. ¿Cómo determino la categoría general del sitio?

R. La clasificación de medios de riesgo relativo más alta se convierte en la categoría general del sitio para el sitio. Por ejemplo, si un sitio tiene una calificación de riesgo relativo del agua subterránea Alto y una calificación de riesgo relativo del suelo Bajo, entonces la calificación general de la categoría del sitio para el sitio es Alto.

Participación regulatoria y de las partes interesadas

Q. ¿Cómo participo como parte interesada?



A. La Fuerza Aérea anuncia un período de comentarios para ofrecerle al público general la oportunidad de participar en el RRSE. También hay oportunidad de participar en el Comité Asesor de Restauración de la Instalación. Las reuniones del Comité Asesor de Restauración de la Instalación también se anunciarán en el periódico local.

Resumen de evaluación del sitio de riesgo relativo Base Aérea Muñiz, PR

Categoría General del Sitio	Nombre del sitio (los sitios se muestran en el mapa a continuación y se adjuntan hojas de trabajo de RRSE)
ALTO	N/A
MEDIANO	PRL 2, PRL 3, PRL 4
BAJO	PRL 1, PRL 7, PRL 8



Información de antecedentes del sitio			
Instalación:	Muniz ANG Base	Fecha:	10/14/2021
Ubicación (Estado):	Puerto Rico	Medios evaluados:	Agua subterránea, Suelo
Nombre e ID del sitio:	Edificio 1 Hangar de Mantenimiento - PRL 1	Fase de ejecución (por ejemplo, RI, Registro de Decisión (ROD)):	N/A
Nombre de RPM:	Mark Dickerson	Estado del Acuerdo (por ejemplo, fecha de firma del Acuerdo de Instalación Federal):	N/A
CATEGORÍA GENERAL DEL SITIO: BAJA			

Resumen del sitio	
Breve descripción del sitio	El edificio 1 se construyó en 1956 y fue demolido en 2021. El sistema de extinción de incendios (FSS) de espuma formadora de película acuosa (AFFF) (fecha de instalación desconocida) estuvo vigente hasta 2004, cuando el sistema se modificó para espuma de alta expansión. Según el personal de la Base, no hubo emisiones documentadas de AFFF del FSS. El tanque de agua asociado con el FSS está subtitulado en el registro fotográfico de la encuesta de referencia ambiental de 2007 como "Tanque AFFF al oeste del edificio 1". Sin embargo, se obtuvo confirmación durante la visita al sitio de evaluación preliminar (PA) de 2016 de que este tanque almacenó agua y nunca sirvió como almacenamiento AFFF. El tanque de almacenamiento de AFFF estaba ubicado en la sala de mezclas y no ha contenido AFFF desde 2004. Cualquier emisión incidental de AFFF dentro del edificio habría sido capturada por los desagües de la zanja del piso, que conducen a un separador de aceite/agua (OWS), que finalmente descarga a la Planta Regional de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de Carolina a través del alcantarillado sanitario. Hay un sistema de drenaje de aguas pluviales fuera del edificio que drena al Emisario 018.
Breve descripción de las vías:	La Instalación está ubicada en un terreno que consiste en un relleno artificial sobre sedimentos de pantanos y marismas de edad Cuaternaria (el relleno para la construcción comenzó en 1955). El espesor de los sedimentos varía, pero tiene un promedio de 100 pies. La formación de piedra caliza Aguada de la edad del Mioceno subyace a los sedimentos del pantano cuaternario y tiene aproximadamente 200 pies de espesor. El sistema acuífero principal es la Caliza de la Costa Norte que está presente en las Calizas de Aguada y la parte superior de la Formación Cibao (arcillas y lodos). El sistema acuífero de piedra caliza de la costa norte consiste en un acuífero de "capa freática" superior (en su mayoría no confinado) y un acuífero inferior (en su mayoría confinado). El acuífero superior está presente en la Base en la arena poco profunda a profundidades que van de 3 a 8 pies por debajo de la superficie del suelo (bgs). El acuífero superior es de mala calidad debido a la salinidad y su conexión hidráulica con la laguna La Torrecilla y el Océano Atlántico. Se encontró que la dirección del flujo del acuífero superior está muy influenciada por las fluctuaciones de las mareas, pero generalmente es hacia el NNE. El acuífero inferior se presenta en lentes de piedra caliza menores y está confinado dentro de la Formación Cibao. La calidad del agua en el acuífero inferior varía de dulce a salobre y, no se utiliza para el suministro de agua potable. El área donde se ubicaba el hangar está rodeado en los cuatro lados por superficies de concreto donde cualquier escorrentía se habría drenado para atrapar cuencas que drenan aguas pluviales al Emisario 018.
Breve descripción de los receptores:	Una revisión del Informe Radius Map™ de Recursos de Datos Ambientales (EDR) con Geospatial con fecha el 7 de marzo de 2016 no enumera pozos de agua en la Base o dentro de un radio de 1 milla alrededor de la Base. No hay pozos de agua potable en la Base. El agua de lluvia se recoge y almacena en depósitos de superficie y la mayor parte del agua se utiliza como suministro principal de agua. El agua potable es suministrada a la Base por la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico. PRL 1 está ubicado detrás de una cerca secundaria dentro de la cerca perimetral. Se han detectado PFAS que incluyen PFOA, PFOS y PFBS en múltiples pozos en el sitio en concentraciones variables.

Hoja de trabajo de Agua Subterránea

Instalación Muniz ANG Base

Sitio ID: PRL 1

Área de emisión de AFFF #: AFFF 1

Contaminante	Concentración Máxima (ug/L)	Valor de comparación (ug/L)	Proporciones	
PFOS	0.27	0.04	6.8	
PFOA	0.18	0.04	4.5	
PFBS	0.23	0.602	0.4	
CHF Escala	CHF Valor	Factor de riesgo de contaminación (CHF)	11.6	
CHF > 100	H (Alto)	$CHF = \sum \frac{[\text{Concentración máxima de contaminante}]}{[\text{Valor de comparación para el contaminante}]}$		
100 > CHF > 2	M (Medio)			
2 > CHF	L (Bajo)			
CHF Valor	CHF VALOR		M	
Factor de ruta migratoria				
Evidente	Los datos analíticos o la observación directa indican que la contaminación en el agua subterránea se ha trasladado a un punto de exposición (p. ej., un pozo)			
Potencial	La contaminación en el agua subterránea se ha movido más allá de la fuente o no hay suficiente información disponible para hacer una determinación de Evidente o Confinado		M	
Confinado	Los datos analíticos o la observación directa indican que el potencial de migración de contaminantes desde la fuente a través de las aguas subterráneas es limitado (posiblemente debido a estructuras geológicas o controles físicos)			
Factor de ruta migratoria	INSTRUCCIONES: Registre el valor más alto desde arriba en el cuadro a la derecha (valor máximo = H).		M	
Receptor Factor				
Identificado	Pozo de agua potable impactado con contaminantes detectados o suministro de agua pendiente abajo existente pozo dentro de 4 millas y el agua subterránea es la fuente actual de agua potable (agua subterránea Clase I o II de la EPA)			
Potencial	Agua potable corriente abajo mucho más allá de 4 millas sin detección de contaminantes o sin pozos de agua potable conocidos aguas abajo y el agua subterránea es actualmente o potencialmente utilizable para agua potable (es decir, agua subterránea Clase I o II de la EPA) u otro uso beneficioso (por ejemplo, agrícola)			
Limitada	No se conocen pozos de suministro de agua aguas abajo y el agua subterránea no se considera una fuente potencial de agua potable y tiene un uso beneficioso limitado (Clase III)		L	
Factor Receptor	INSTRUCCIONES: Registre el valor más alto desde arriba en el cuadro a la derecha (valor máximo = H).		L	
Categoría de agua subterránea			Bajo	

Hoja de trabajo de Suelo

Instalacion Muniz ANG Base

Sitio ID: PRL 1

AFFF Área de lanzamiento #: AFFF 1

Contaminante	Concentración Máxima (mg/kg)	Valor de comparación (mg/kg)	Proporciones	
PFOS	0.44	0.126	3.5	
PFOA	0.011	0.126	0.1	
PFBS	0.0043	1.9	0.0	
CHF Escala	CHF Valor	Factor de riesgo de contaminación (CHF)	3.6	
CHF > 100	H (Alto)	$CHF = \sum \frac{[\text{Concentración máxima de contaminante}]}{[\text{Valor de comparación para el contaminante}]}$		
100 > CHF > 2	M (Medio)			
2 > CHF	L (Bajo)			
CHF Valor	CHF VALOR		M	
Factor de ruta migratoria				
Evidente	Datos analíticos o evidencia observable de que la contaminación está presente en un punto de exposición			
Potencial	La contaminación se ha movido más allá de la fuente, podría moverse pero no se está moviendo de manera apreciable, o la información no es suficiente para hacer una determinación de Evidente o Confinada			
Limitada	Baja posibilidad de que la contaminación esté presente o migre a un punto de exposición		L	
Factor de ruta migratoria	INSTRUCCIONES: Registre el valor más alto desde arriba en el cuadro a la derecha (valor máximo = H).		L	
Factor Receptor				
Identificado	Receptores identificados que tienen acceso a suelo contaminado			
Potencial	Posibilidad de que los receptores tengan acceso al suelo contaminado			
Limitada	No hay posibilidad de que los receptores tengan acceso al suelo contaminado		L	
Factor Receptor	INSTRUCCIONES: Registre el valor más alto desde arriba en el cuadro a la derecha (valor máximo = H).		L	
categoría de suelo			BAJO	

Antecedentes del sitio			
Instalación::	Muniz ANG Base	Fecha:	10/14/2021
Ubicación (Estado)	Puerto Rico	Medios evaluados:	Agua subterránea, Suelo
Nombre e identificación del sitio:	Edificio 2 Antigua Estación de Bomberos - PRL 2	Fase de ejecución (p. ej., RI, Registro de decisión (ROD)):	N/A
RPM's Nombre:	Mark Dickerson	Estado del acuerdo (p. ej., fecha de firma del Acuerdo de instalación federal):	N/A
CATEGORÍA GENERAL DEL SITIO: MEDIO			

Resumen del sitio	
Breve descripción del sitio:	Antes de la reubicación al Edificio 3, el Departamento de Bomberos estuvo estacionado en el Edificio 2 desde 1956 hasta 2007. El edificio fue demolido en 2021 y no contenía AFFF. El AFFF probablemente se usó en la anterior estación de bomberos desde finales de la década de 1970 hasta 2007. La anterior estación de bomberos albergaba dos vehículos de rescate y choque contra incendios que contenían AFFF, así como un FSS. Los dos vehículos, P19 y P4, tenían una capacidad desconocida para AFFF. No hay registros que indiquen que alguna vez se haya eliminado el AFFF no utilizado. Cualquier emisión incidental de AFFF dentro del edificio habría sido capturada por los drenajes de la zanja del piso, lo que condujo a un OWS con la descarga posterior al alcantarillado sanitario y la PTAR Regional de Carolina. No hay liberaciones documentadas de AFFF dentro de la anterior estación de bomberos.
Breve descripción de las vías:	La Instalación está ubicada en un terreno que consiste en un relleno artificial sobre sedimentos de pantanos y marismas de edad Cuaternaria (el relleno para la construcción comenzó en 1955). El espesor de los sedimentos varía, pero tiene un promedio de 100 pies. La Formación de piedra caliza Aguada de la edad del Mioceno subyace a los sedimentos del pantano cuaternario y tiene aproximadamente 200 pies de espesor. El sistema acuífero principal es la Caliza de la Costa Norte que está presente en las Calizas de Aguada y la parte superior de la Formación Cibao (arcillas y lodos). El sistema acuífero de piedra caliza de la costa norte consiste en un acuífero de "capa freática" superior (en su mayoría no confinado) y un acuífero inferior (en su mayoría confinado). El acuífero superior está presente en la Base en la arena poco profunda a profundidades que van desde 3 a 8 pies bgs. El acuífero superior es de mala calidad debido a la salinidad y su conexión hidráulica con la laguna La Torrecilla y el Océano Atlántico. Se encontró que la dirección del flujo del acuífero superior está muy influenciada por las fluctuaciones de las mareas, pero generalmente es hacia el NNE. El acuífero inferior se presenta en lentes de piedra caliza menores y está confinado dentro de la Formación Cibao debajo de la Base. La calidad del agua en el acuífero inferior varía de dulce a salobre y, por lo tanto, no se utiliza para el suministro de agua potable. La anterior estación de bomberos está rodeada por los cuatro costados por superficies de concreto donde cualquier escorrentía se habría drenado para atrapar cuencas que drenan hacia el desagüe de aguas pluviales 018.
Breve descripción de los receptores:	Una revisión del Informe EDR Radius Map™ con Geocheck® con fecha del 7 de marzo de 2016 no enumera pozos de agua en la Base o dentro de un radio de 1 milla alrededor de la Base. No hay pozos de agua potable en la Base. El agua de lluvia se recoge y almacena en depósitos de superficie y la mayor parte del agua se utiliza como suministro principal de agua. El agua potable es suministrada a la Base por la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico. La PRL 2 está ubicada detrás de una cerca secundaria y de la cerca perimetral de la Base que limita los receptores al personal de la Base y los visitantes autorizados. Se han detectado PFAS que incluyen PFOA, PFOS y PFBS en múltiples pozos en el sitio en concentraciones variables.

Hoja de trabajo de Agua Subterránea

Instalación Muniz ANG Base

Sitio ID: PRL 2

AFFF Área de lanzamiento #: AFFF 2

Contaminante	Concentración Máxima (ug/L)	Valor de comparación (ug/L)	Proporciones	
PFOS	2.9	0.04	72.5	
PFOA	2.3	0.04	57.5	
PFBS	0.068	0.602	0.1	
CHF Escala	CHF Valor	Factor de riesgo de contaminación (CHF)	130.1	
CHF > 100	H (Alto)	$CHF = \sum \frac{[\text{Concentración máxima de contaminante}]}{[\text{Valor de comparación para el contaminante}]}$		
100 > CHF > 2	M (Medio)			
2 > CHF	L (Bajo)			
CHF Valor	CHF VALOR		H	
Factor de ruta migratoria				
Evidente	Los datos analíticos o la observación directa indican que la contaminación en el agua subterránea se ha trasladado a un punto de exposición (p. ej., un pozo)			
Potencial	La contaminación en el agua subterránea se ha movido más allá de la fuente o no hay suficiente información disponible para hacer una determinación de Evidente o Confinado		M	
Confinado	Los datos analíticos o la observación directa indican que el potencial de migración de contaminantes desde la fuente a través de las aguas subterráneas es limitado (posiblemente debido a estructuras geológicas o controles físicos)			
Factor de Ruta Migratoria	INSTRUCCIONES: Registre el valor más alto desde arriba en el cuadro a la derecha (valor máximo = H).		M	
Factor Receptor				
Identificado	Pozo de agua potable impactado con contaminantes detectados o suministro de agua pendiente abajo existente pozo dentro de 4 millas y el agua subterránea es la fuente actual de agua potable (agua subterránea Clase I o II de la EPA)			
Potencial	Agua potable corriente abajo mucho más allá de 4 millas sin detección de contaminantes o sin pozos de agua potable conocidos aguas abajo y el agua subterránea es actualmente o potencialmente utilizable para agua potable (es decir, agua subterránea Clase I o II de la EPA) otro uso beneficioso (por ejemplo, agrícola)			
Limitada	No se conocen pozos de suministro de agua aguas abajo y el agua subterránea no se considera una fuente potencial de agua potable y tiene un uso beneficioso limitado (Clase III)		L	
Factor Receptor	INSTRUCCIONES: Registre el valor más alto desde arriba en el cuadro a la derecha (valor máximo = H).		L	
Categoría de agua subterránea			MEDIO	

Hoja de Trabajo de Suelo

Instalación Muniz ANG Base

Sitio ID: PRL 2

AFFF Área de lanzamiento #: AFFF 2

Contaminante	Concentración Máxima (mg/kg)	Valor de comparación (mg/kg)	Proporciones	
PFOS	0.077	0.126	0.6	
PFOA	0.0024	0.126	0.0	
PFBS	0.00021	1.9	0.0	
CHF Escala	CHF Valor	Factor de riesgo de contaminación (CHF)	0.6	
CHF > 100	H (Alto)	$CHF = \sum \frac{[\text{Concentración máxima de contaminante}]}{[\text{Valor de comparación para el contaminante}]}$		
100 > CHF > 2	M (Medio)			
2 > CHF	L (Bajo)			
CHF Valor	CHF VALOR		L	
Factor de ruta migratoria				
Evidente	Datos analíticos o evidencia observable de que la contaminación está presente en un punto de exposición			
Potencial	La contaminación se ha movido más allá de la fuente, podría moverse pero no se está moviendo de manera apreciable, o la información no es suficiente para hacer una determinación de Evidente o Confinada			
Confinado	Baja posibilidad de que la contaminación esté presente o migre a un punto de exposición		L	
Factor de ruta migratoria	INSTRUCCIONES: Registre el valor más alto desde arriba en el cuadro a la derecha (valor máximo = H).		L	
Factor Receptor				
Identificado	Receptores identificados que tienen acceso a suelo contaminado			
Potencial	Posibilidad de que los receptores tengan acceso al suelo contaminado			
Limitada	No hay posibilidad de que los receptores tengan acceso al suelo contaminado		L	
Factor Receptor	INSTRUCCIONES: Registre el valor más alto desde arriba en el cuadro a la derecha (valor máximo = H).		L	
Categoría de suelo			BAJO	

Información de antecedentes del sitio			
Instalación::	Muniz ANG Base	Fecha:	10/14/2021
Ubicación (Estado)	Puerto Rico	Medios evaluados:	Aguas subterráneas, Suelo
Nombre e identificación del sitio:	Edificio 3 Estación de Bomberos Actual - PRL 3	Fase de ejecución (p. ej., RI, Registro de decisión (ROD)):	N/A
RPM's Nombre:	Mark Dickerson	Estado del acuerdo (p. ej., fecha de firma del Acuerdo de instalación federal):	N/A
CATEGORÍA GENERAL DEL SITIO: MEDIO			

Resumen del sitio	
Breve descripción del sitio:	El Edificio 3, construido en 1996, fue remodelado de un hangar a la nueva Estación de Bomberos en 2007. Actualmente, los vehículos del Departamento de Bomberos se lavan en este edificio. El edificio alberga cuatro vehículos que se llenan con AFFF según sea necesario al verter directamente el AFFF en el vehículo desde contenedores individuales del producto. La capacidad total de AFFF dentro de los vehículos de choque y rescate contra incendios es de 1,275 a 1,310 galones (gal). AFFF se almacena en seis contenedores de 55 gal dentro del edificio, que tiene una capacidad total de AFFF de 1605 a 1620 gal. Cualquier liberación incidental de AFFF dentro del edificio drenaría a los desagües de zanja del piso, lo que conduciría a un separador de aceite y grasas de 300 gal instalado en 1980 con la descarga subsiguiente al alcantarillado sanitario. No hay liberaciones documentadas de AFFF dentro de la actual Estación de Bomberos. Hay una zanja de drenaje de aguas pluviales fuera del edificio que transportaría cualquier descarga exterior al Emisario 017.
Breve descripción de las vías:	La Instalación está ubicada en un terreno que consiste de un relleno artificial que recubre sedimentos de pantanos y marismas de edad Cuaternaria (el relleno para la construcción comenzó en 1955). El espesor de los sedimentos varía, pero tiene un promedio de 100 pies. La Formación de piedra caliza Aguada de la edad del Mioceno subyace a los sedimentos del pantano cuaternario y tiene aproximadamente 200 pies de espesor. El sistema acuifero principal es la Caliza de la Costa Norte que está presente en las Calizas de Aguada y la parte superior de la Formación Cibao (arcillas y lodos). El sistema acuifero de piedra caliza de la costa norte consta de un acuifero de "capa freática" superior (en su mayoría no confinado) y un acuifero inferior (en su mayoría confinado). El acuifero superior está presente en la Base en la arena poco profunda a profundidades que van desde 3 a 8 pies bgs. El acuifero superior es de mala calidad debido a la salinidad y su conexión hidráulica con la laguna La Torrecilla y el Océano Atlántico. Se encontró que la dirección del flujo del acuifero superior está muy influenciada por las fluctuaciones de las mareas, pero generalmente es hacia el NNE. El acuifero inferior se presenta en lentes de piedra caliza menores y está confinado dentro de la Formación Cibao debajo de la Base. La calidad del agua en el acuifero inferior varía de dulce a salobre y, por lo tanto, no se utiliza para el suministro de agua potable. Se recolectaron muestras de las dos áreas verdes a lo largo de los lados oeste y noreste del edificio. El resto del edificio está rodeado por áreas pavimentadas de concreto.
Breve descripción de los receptores:	Una revisión del Informe EDR Radius Map™ con Geospatial con fecha del 7 de marzo de 2016 no enumera pozos de agua en la Base o dentro de un radio de 1 milla alrededor de la Base. No hay pozos de agua potable en la Base. El agua de lluvia se recoge y almacena en depósitos de superficie y la mayor parte del agua se utiliza como suministro principal de agua. El agua potable es suministrada a la Base por la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico. La PRL 3 está ubicada detrás de una cerca secundaria dentro de la cerca perimetral de la Base que limita los receptores al personal de la Base y los visitantes autorizados. Se han detectado PFAS, incluidos PFOA, PFOS y PFBS, en múltiples pozos en el sitio en concentraciones variables.

Hoja de Trabajo de Agua Subterránea

Instalación Muniz ANG Base

Sitio ID: PRL 3

AFFF área de liberación #: AFFF 3

Contaminante	Concentración Máxima (ug/L)	Valor de comparación (ug/L)	Proporciones	
PFOS	7	0.04	175.0	
PFOA	2	0.04	50.0	
PFBS	0.15	0.602	0.2	
CHF Escala	CHF Valor	Factor de riesgo de contaminación (CHF)	225.2	
CHF > 100	H (Alto)	$CHF = \sum \frac{[\text{Concentración máxima de contaminante}]}{[\text{Valor de comparación para el contaminante}]}$		
100 > CHF > 2	M (Medio)			
2 > CHF	L (Bajo)			
CHF Valor	CHF VALOR		H	
Factor de ruta migratoria				
Evidente	Los datos analíticos o la observación directa indican que la contaminación en el agua subterránea se ha trasladado a un punto de exposición (p. ej., un pozo)			
Potencial	La contaminación en el agua subterránea se ha movido más allá de la fuente o no hay suficiente información disponible para hacer una determinación de Evidente o Confinado		M	
Confinado	Los datos analíticos o la observación directa indican que el potencial de migración de contaminantes desde la fuente a través de las aguas subterráneas es limitado (posiblemente debido a estructuras geológicas o controles físicos)			
Factor de ruta migratoria	INSTRUCCIONES: Registre el valor más alto desde arriba en el cuadro a la derecha (valor máximo = H).		M	
Receptor Factor				
Identificado	Pozo de agua potable impactado con contaminantes detectados o suministro de agua pendiente abajo existente pozo dentro de 4 millas y el agua subterránea es la fuente actual de agua potable (agua subterránea Clase I o II de la EPA)			
Potencial	Agua potable corriente abajo mucho más allá de 4 millas sin detección de contaminantes o sin pozos de agua potable conocidos aguas abajo y el agua subterránea es actualmente o potencialmente utilizable para agua potable (es decir, agua subterránea Clase I o II de la EPA) u otro uso beneficioso (por ejemplo, agrícola)			
Limitado	No se conocen pozos de suministro de agua aguas abajo y el agua subterránea no se considera una fuente potencial de agua potable y tiene un uso beneficioso limitado (Clase III)		L	
Factor Receptor	INSTRUCCIONES: Registre el valor más alto desde arriba en el cuadro a la derecha (valor máximo = H).		L	
Categoría de agua subterránea			MEDIO	

Hoja de Trabajo de Suelo

Instalación: Muniz ANG Base, PR

Sitio ID: PRL 3

AFFF área de liberación #: AFFF 3

Contaminante	Concentración Máxima (mg/kg)	Valor de comparación (mg/kg)	Proporciones
PFOS	0.057	0.126	0.5
PFOA	0.0037	0.126	0.0
PFBS	0.00018	1.9	0.0
CHF Escala	CHF Valor	Factor de riesgo de contaminación (CHF)	0.5
CHF > 100	H (Alto)	$CHF = \sum \frac{[\text{Concentración máxima de contaminante}]}{[\text{Valor de comparación para el contaminante}]}$	
100 > CHF > 2	M (Medio)		
2 > CHF	L (Bajo)		
CHF Valor	CHF VALOR		L
Factor de ruta migratoria			
Evidente	Datos analíticos o evidencia observable de que la contaminación está presente en un punto de exposición		
Potencial	La contaminación se ha movido más allá de la fuente, podría moverse pero no se está moviendo de manera apreciable, o la información no es suficiente para hacer una determinación de Evidente o Confinada		
Confinado	Baja posibilidad de que la contaminación esté presente o migre a un punto de exposición		L
Factor de ruta migratoria	INSTRUCCIONES: Registre el valor más alto desde arriba en el cuadro a la derecha (valor máximo = H).		L
Factor Receptor			
Identificado	Receptores identificados que tienen acceso a suelo contaminado		
Potencial	Posibilidad de que los receptores tengan acceso al suelo contaminado		
Limitado	No hay posibilidad de que los receptores tengan acceso al suelo contaminado		L
Factor Receptor	INSTRUCCIONES: Registre el valor más alto desde arriba en el cuadro a la derecha (valor máximo = H).		L
Categoría de suelo			BAJO

Información de antecedentes del sitio			
Instalación:	Muniz ANG Base	Fecha:	10/14/2021
Ubicación (Estado)	Puerto Rico	Medios evaluados:	Agua subterránea, Suelo
Nombre e identificación del sitio:	Edificio 15 Fire House AFFF Storage - PRL 4	Fase de ejecución (p. ej., RI, Registro de decisión (ROD)):	N/A
RPM's Nombre:	Mark Dickerson	Estado del acuerdo (p. ej., fecha de firma del Acuerdo de instalación federal):	N/A
CATEGORÍA GENERAL DEL SITIO: MEDIA			

Resumen del sitio	
Breve descripción del sitio:	El edificio 15 fue construido en 1963 y sirve como almacén para AFFF. No hay contención secundaria para el área de almacenamiento de AFFF; sin embargo, no hay emisiones documentadas de AFFF. Cualquier emisión incidental de AFFF dentro del edificio se habría descargado en los drenajes de las zanjas del piso, lo que condujo a un OWS de 300 gal con la descarga subsiguiente al alcantarillado sanitario. Hay una zanja de drenaje de aguas pluviales fuera del edificio que podría transportar las descargas externas al Emisario 017.
Breve descripción de las vías:	La Instalación está ubicada en un terreno que consiste de un relleno artificial sobre sedimentos de pantanos y marismas de edad Cuaternaria (el relleno para la construcción comenzó en 1955). El espesor de los sedimentos varía, pero tiene un promedio de 100 pies. La Formación de piedra caliza Aguada de la edad del Mioceno subyace a los sedimentos del pantano cuaternario y tiene aproximadamente 200 pies de espesor. El sistema acuífero principal es la Caliza de la Costa Norte que está presente en las Calizas de Aguada y la parte superior de la Formación Cibao (arcillas y lodos). El sistema acuífero de piedra caliza de la costa norte consiste en un acuífero de "capa freática" superior (en su mayoría no confinado) y un acuífero inferior (en su mayoría confinado). El acuífero superior está presente en la Base en la arena poco profunda a profundidades que van desde 3 a 8 pies bgs. El acuífero superior es de mala calidad debido a la salinidad y su conexión hidráulica con la laguna La Torrecilla y el Océano Atlántico. Se encontró que la dirección del flujo del acuífero superior está muy influenciada por las fluctuaciones de las mareas, pero generalmente es hacia el NNE. El acuífero inferior se presenta en lentes de piedra caliza menores y está confinado dentro de la Formación Cibao debajo de la Base. La calidad del agua en el acuífero inferior varía de dulce a salobre y, por lo tanto, no se utiliza para el suministro de agua potable. Esta PRL está rodeada por áreas pavimentadas de concreto y el Edificio 3.
Breve descripción de los receptores:	Una revisión del Informe EDR Radius Map™ con Geotcheck® con fecha del 7 de marzo de 2016 no enumera pozos de agua en la Base o dentro de un radio de 1 milla alrededor de la Base. No hay pozos de agua potable en la Base. El agua de lluvia se recoge y almacena en depósitos de superficie y la mayor parte del agua se utiliza como suministro principal de agua. El agua potable es suministrada a la Base por la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico. La PRL 4 está ubicada detrás de una cerca secundaria dentro de la cerca perimetral de la Base que limita los receptores al personal de la Base y los visitantes autorizados. Se han detectado PFAS que incluyen PFOA, PFOS y PFBS en múltiples pozos en el sitio en concentraciones variables.

Hoja de Trabajo de Agua Subterránea

Instalación Muniz ANG Base

Sitio ID: PRL 4

AFFF Área de lanzamiento #: AFFF 4

Contaminantes	Concentración Máxima (ug/L)	Valor de comparación (ug/L)	Proporciones
PFOS	11	0.04	275.0
PFOA	0.52	0.04	13.0
PFBS	0.13	0.602	0.2
CHF Valor	CHF Valor	Factor de riesgo de contaminación (CHF)	288.2
CHF > 100	H (Alto)	$CHF = \sum \frac{[\text{Concentración máxima de contaminante}]}{[\text{Valor de comparación para el contaminante}]}$	
100 > CHF > 2	M (Medio)		
2 > CHF	L (Bajo)		
CHF Valor	CHF VALOR		H
Factor de ruta migratoria			
Evidente	Los datos analíticos o la observación directa indican que la contaminación en el agua subterránea se ha trasladado a un punto de exposición (p. ej., un pozo)		
Potencial	La contaminación en el agua subterránea se ha movido más allá de la fuente o no hay suficiente información disponible para hacer una determinación de Evidente o Confinado		M
Confinado	Los datos analíticos o la observación directa indican que el potencial de migración de contaminantes desde la fuente a través de las aguas subterráneas es limitado (posiblemente debido a estructuras geológicas o controles físicos)		
Factor de Ruta Migratoria	INSTRUCCIONES: Registre el valor más alto desde arriba en el cuadro a la derecha (valor máximo = H).		M
Factor Receptor			
Identificado	Pozo de agua potable impactado con contaminantes detectados o suministro de agua pendiente a pozo dentro de 4 millas y el agua subterránea es la fuente actual de agua potable (agua subterránea Clase I o II de la EPA)		
Potencial	Agua potable pendiente abajo existente mucho más allá de 4 millas sin detección de contaminantes o sin pozos de agua potable conocidos aguas abajo y el agua subterránea es actualmente o potencialmente utilizable para agua potable (es decir, agua subterránea Clase I o II de la EPA) u otro uso beneficioso (por ejemplo, agrícola)		
Limitado	No se conocen pozos de suministro de agua aguas abajo y el agua subterránea no se considera una fuente potencial de agua potable y tiene un uso beneficioso limitado (Clase III)		L
Factor Receptor	INSTRUCCIONES: Registre el valor más alto desde arriba en el cuadro a la derecha (valor máximo = H).		L
Categoría de agua subterránea			MEDIO

Hoja de Trabajo de Suelo

instalación Muniz ANG Base

Sitio ID: PRL 4

AFFF Área de lanzamiento #: AFFF 4

Contaminante	Concentración Máxima (mg/kg)	Valor de comparación (mg/kg)	Proporciones	
PFOS	0.002	0.126	0.0	
PFOA	0.00011	0.126	0.0	
CHF Escala	CHF Valor	Factor de riesgo de contaminación (CHF)	0.0	
CHF > 100	H (Alto)	$CHF = \sum \frac{[\text{Concentración máxima de contaminante}]}{[\text{Valor de comparación para el contaminante}]}$		
100 > CHF > 2	M (Medio)			
2 > CHF	L (Bajo)			
CHF Valor	CHF VALOR		L	
Factor de la vía migratoria				
Evidente	Datos analíticos o evidencia observable de que la contaminación está presente en un punto de exposición			
Potencial	La contaminación se ha movido más allá de la fuente, podría moverse pero no se está moviendo de manera apreciable, o la información no es suficiente para hacer una determinación de Evidente o Confinada			
Confinado	Baja posibilidad de que la contaminación esté presente o migre a un punto de exposición		L	
Factor de ruta migratoria	INSTRUCCIONES: Registre el valor más alto desde arriba en el cuadro a la derecha (valor máximo = H).		L	
Factor Receptor				
Identificado	Receptores identificados que tienen acceso a suelo contaminado			
Potencial	Posibilidad de que los receptores tengan acceso al suelo contaminado			
Limitado	No hay posibilidad de que los receptores tengan acceso al suelo contaminado		L	
Factor Receptor	INSTRUCCIONES: Registre el valor más alto desde arriba en el cuadro a la derecha (valor máximo = H).		L	
Categoría de suelo			BAJO	

Antecedentes del sitio			
instalación:	Muniz ANG Base	Fecha:	10/14/2021
Ubicación (Estado)	Puerto Rico	Medios evaluados:	Agua subterránea, Suelo
Nombre e identificación del sitio:	Rampa de aviones - PRL 7	Fase de ejecución (p. ej., RI, Registro de decisión (ROD)):	N/A
RPM's Nombre:	Mark Dickerson	Estado del acuerdo (p. ej., fecha de firma del Acuerdo de instalación federal):	N/A
CATEGORÍA GENERAL DEL SITIO: BAJO			

Resumen del sitio	
Breve descripción del sitio:	La rampa de aviones principal está ubicada al este del area donde se ubicaba el Edificio 1 (antiguo hangar de mantenimiento), el Edificio 2 (antigua estación de bomberos), el Edificio 3 (Estación de bomberos actual) y el Edificio 15 (Edificio de almacenamiento AFFF de la estación de bomberos). Las operaciones históricas en esta área pueden haber resultado en emisiones periódicas de AFFF a la superficie de concreto, que finalmente se habrían drenado a un OWS en el lado oeste del Edificio 3 y luego descargado en el sistema de alcantarillado sanitario. Cualquier emisión de AFFF a la plataforma se habría drenado a un OWS en el lado oeste del Edificio 3 y luego se habría descargado en el sistema de alcantarillado sanitario o se habría escurrido en el área de césped a lo largo del lado norte de la plataforma y se habría infiltrado en los suelos subyacentes. En 1981, nueve aviones A-7D y un avión F-104 se incendiaron en la rampa. Posteriormente, los restos se enterraron en el Sitio 2 del Programa de Restauración de Instalaciones (IRP). Es posible que se haya utilizado AFFF (cantidad desconocida) para extinguir el incendio.
Breve descripción de las vías:	La Instalación está ubicada en un terreno que consiste en un relleno artificial que recubre sedimentos de pantanos y marismas de edad Cuaternaria (el relleno para la construcción comenzó en 1955). El espesor de los sedimentos varía, pero tiene un promedio de 100 pies. La formación de piedra caliza Aguada de la edad del Mioceno subyace a los sedimentos del pantano cuaternario y tiene aproximadamente 200 pies de espesor. El sistema acuífero principal es la Caliza de la Costa Norte que está presente en las Calizas de Aguada y la parte superior de la Formación Cibao (arcillas y lodos). El sistema acuífero de piedra caliza de la costa norte consta de un acuífero de "capa freática" superior (en su mayoría no confinado) y un acuífero inferior (en su mayoría confinado). El acuífero superior está presente en la Base en la arena poco profunda a profundidades que van desde 3 a 8 pies bgs. El acuífero superior es de mala calidad debido a la salinidad y su conexión hidráulica con la laguna La Torrecilla y el Océano Atlántico. Se encontró que la dirección del flujo del acuífero superior está muy influenciada por las fluctuaciones de las mareas, pero generalmente es hacia el NNE. El acuífero inferior se presenta en lentes de piedra caliza menores y está confinado dentro de la Formación Cibao debajo de la Base. La calidad del agua en el acuífero inferior varía de dulce a salobre y, por lo tanto, no se utiliza para el suministro de agua potable.
Breve descripción de los receptores:	Una revisión del Informe EDR Radius Map™ con Geoscheck® con fecha del 7 de marzo de 2016 no enumera pozos de agua en la Base o dentro de un radio de 1 milla alrededor de la Base. No hay pozos de agua potable en la Base. El agua de lluvia se recoge y almacena en depósitos de superficie y la mayor parte del agua se utiliza como suministro principal de agua. El agua potable es suministrada a la Base por la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico. La Plataforma está ubicada detrás de una cerca secundaria dentro de la cerca del perímetro de la Base que limita los receptores al personal de la Base y los visitantes autorizados. Se han detectado PFAS, incluidos PFOA, PFOS y PFBS, en múltiples pozos en el sitio en concentraciones variables.

Hoja de Trabajo de Agua Subterránea

Instalación Muniz ANG Base

Identificación del sitio: PRL AFFF Área de lanzamiento #: AFFF 7

Contaminante	Concentración Máxima (ug/L)	Valor de comparación (ug/L)	Proporciones	
PFOS	0.16	0.04	4.0	
PFOA	0.049	0.04	1.2	
PFBS	0.0089	0.602	0.0	
CHF Escala	CHF Valor	Factor de riesgo de contaminación (CHF)	5.2	
CHF > 100	H (Alto)	$CHF = \sum \frac{[\text{Concentración máxima de contaminante}]}{[\text{Valor de comparación para el contaminante}]}$		
100 > CHF > 2	M (Medio)			
2 > CHF	L (Bajo)			
CHF Valor	CHF VALOR		M	
Factor de ruta migratoria				
Evidente	Los datos analíticos o la observación directa indican que la contaminación en el agua subterránea se ha trasladado a un punto de exposición (p. ej., un pozo)			
Potencial	La contaminación en el agua subterránea se ha movido más allá de la fuente o no hay suficiente información disponible para hacer una determinación de Evidente o Confinado		M	
Confinado	Los datos analíticos o la observación directa indican que el potencial de migración de contaminantes desde la fuente a través de las aguas subterráneas es limitado (posiblemente debido a estructuras geológicas o controles físicos)			
Factor de ruta migratoria	INSTRUCCIONES: Registre el valor más alto desde arriba en el cuadro a la derecha (valor máximo = H).		M	
Receptor Factor				
Identificado	Pozo de agua potable impactado con contaminantes detectados o suministro de agua pendiente abajo existente pozo dentro de 4 millas y el agua subterránea es la fuente actual de agua potable (agua subterránea Clase I o II de la EPA)			
Potencial	Agua potable pendiente abajo existente mucho más allá de 4 millas sin detección de contaminantes o sin pozos de agua potable conocidos aguas abajo y el agua subterránea es actualmente o potencialmente utilizable para agua potable (es decir, agua subterránea Clase I o II de la EPA) u otro uso beneficioso (por ejemplo, agrícola)			
Limitado	No se conocen pozos de suministro de agua aguas abajo y el agua subterránea no se considera una fuente potencial de agua potable y tiene un uso beneficioso limitado (Clase III)		L	
Factor Receptor	INSTRUCCIONES: Registre el valor más alto desde arriba en el cuadro a la derecha (valor máximo = H).		L	
Categoría de agua subterránea			BAJO	

Hoja de Trabajo de Suelo

Instalación: Muniz ANG Base, PR

Sitio ID: PRL 7

AFFF Área de lanzamiento #: AFFF 7

Contaminante	Concentración Máxima (mg/kg)	Valor de comparación (mg/kg)	Proporciones	
PFOS	0.022	0.126	0.2	
PFOA	0.00056	0.126	0.0	
PFBS	0.000067	1.9	0.0	
CHF Escala	CHF Valor	Factor de riesgo de contaminación (CHF)	0.2	
CHF > 100	H (Alto)	$CHF = \sum \frac{[\text{Concentración máxima de contaminante}]}{[\text{Valor de comparación para el contaminante}]}$		
100 > CHF > 2	M (Medio)			
2 > CHF	L (Bajo)			
CHF Valor	CHF VALOR		L	
Factor de ruta migratoria				
Evidente	Datos analíticos o evidencia observable de que la contaminación está presente en un punto de exp			
Potencial	La contaminación se ha movido más allá de la fuente, podría moverse pero no se está moviendo de manera apreciable, o la información no es suficiente para hacer una determinación de Evidente o Confinada			
Confinado	Baja posibilidad de que la contaminación esté presente o migre a un punto de exposición		L	
Factor de ruta migratoria	INSTRUCCIONES: Registre el valor más alto desde arriba en el cuadro a la derecha (valor máximo = H).		L	
Factor Receptor				
Identificado	Receptores identificados que tienen acceso a suelo contaminado			
Potencial	Posibilidad de que los receptores tengan acceso al suelo contaminado			
Limitado	No hay posibilidad de que los receptores tengan acceso al suelo contaminado		L	
Factor Receptor	INSTRUCCIONES: Registre el valor más alto desde arriba en el cuadro a la derecha (valor máximo = H).		L	
Categoría de suelo			BAJO	

Antecedentes del sitio			
Installacion:	Muniz ANG Base	Fecha:	10/14/2021
Ubicación (Estado)	Puerto Rico	Medios evaluados:	Agua subterránea, Suelo
Nombre e identificación del sitio:	Entierro de aeronaves IRP Site 2 - PRL 8	Fase de ejecución (p. ej., RI, Registro de decisión (ROD)):	N/A
RPM's Nombre:	Mark Dickerson	Estado del acuerdo (p. ej., fecha de firma del Acuerdo de instalación federal):	N/A
CATEGORÍA GENERAL DEL SITIO: BAJO			

Resumen del sitio	
Breve descripción del sitio:	El Sitio 2 del IRP está ubicado al sur de los Edificios 7 y 80 y contiene escombros de la aeronave que fue destruida en 1981. Nueve aeronaves A-7D y un aeronave F-104 se incendiaron en la plataforma, lo que probablemente condujo al uso posterior de AFFF para extinguir el fuego. Los escombros restantes, que posiblemente contenían el AFFF liberado, se enterraron en el Sitio 2 del IRP.
Breve descripción de las vías:	La instalación está ubicada en un terreno que consiste de un relleno artificial que recubre sedimentos de pantanos y marismas de edad Cuaternaria (el relleno para la construcción comenzó en 1955). El espesor de los sedimentos varía, pero tiene un promedio de 100 pies. La formación de piedra caliza Aguada de la edad del Mioceno subyace a los sedimentos del pantano cuaternario y tiene aproximadamente 200 pies de espesor. El sistema acuífero principal es la Caliza de la Costa Norte que está presente en las Calizas de Aguada y la parte superior de la Formación Cibao (arcillas y lodos). El sistema acuífero de piedra caliza de la costa norte consta de un acuífero de "capa freática" superior (en su mayoría no confinado) y un acuífero inferior (en su mayoría confinado). El acuífero superior está presente en la Base en la arena poco profunda a profundidades que van desde 3 a 8 pies bgs. El acuífero superior es de mala calidad debido a la salinidad y su conexión hidráulica con la laguna La Torrecilla y el Océano Atlántico. Se encontró que la dirección del flujo del acuífero superior está muy influenciada por las fluctuaciones de las mareas, pero generalmente es hacia el NNE. El acuífero inferior se presenta en lentes de piedra caliza menores y está confinado dentro de la Formación Cibao debajo de la Base. La calidad del agua en el acuífero inferior varía de dulce a salobre y, por lo tanto, no se utiliza para el suministro de agua potable.
Breve descripción de los receptores:	Una revisión del Informe EDR Radius Map™ con Geoscheck® con fecha del 7 de marzo de 2016 no enumera pozos de agua en la Base o dentro de un radio de 1 milla alrededor de la Base. No hay pozos de agua potable en la Base. El agua de lluvia se recoge y almacena en depósitos de superficie y la mayor parte del agua se utiliza como suministro principal de agua. El agua potable es suministrada a la Base por la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico. Esta PRL se encuentra dentro del alambrado perimetral y el acceso es a través de un portón controlado que limita los receptores al personal de la Base y visitantes autorizados. Se han detectado PFAS, incluidos PFOA, PFOS y PFBS, en múltiples pozos en el sitio en concentraciones variables.

Hoja de Trabajo de Agua Subterránea

Instalacion Muniz ANG Base=

Sitio ID: PRL 8

AFFF Área de lanzamiento #: AFFF 8

Contaminante	Concentración Máxima (ug/L)	Valor de comparación (ug/L)	Proporciones	
PFOS	1.1	0.04	27.5	
PFOA	0.07	0.04	1.8	
PFBS	0.015	0.602	0.0	
CHF Escala	CHF Valor	Factor de riesgo de contaminación (CHF)	29.3	
CHF > 100	H (Alto)	$CHF = \sum \frac{[\text{Concentración máxima de contaminante}]}{[\text{Valor de comparación para el contaminante}]}$		
100 > CHF > 2	M (Medio)			
2 > CHF	L (Bajo)			
CHF Valor	CHF VALOR		M	
Factor de Ruta Migratoria				
Evidente	Los datos analíticos o la observación directa indican que la contaminación en el agua subterránea se ha trasladado a un punto de exposición (p. ej., un pozo)			
Potencial	La contaminación en el agua subterránea se ha movido más allá de la fuente o no hay suficiente información disponible para hacer una determinación de Evidente o Confinado		M	
Confinado	Los datos analíticos o la observación directa indican que el potencial de migración de contaminantes desde la fuente a través de las aguas subterráneas es limitado (posiblemente debido a estructuras geológicas o controles físicos)			
Factor de ruta migratoria	INSTRUCCIONES: Registre el valor más alto desde arriba en el cuadro a la derecha (valor máximo = H).		M	
Factor Receptor				
Identificado	Pozo de agua potable impactado con contaminantes detectados o suministro de agua pendiente abajo existente pozo dentro de 4 millas y el agua subterránea es la fuente actual de agua potable (agua subterránea Clase I o II de la EPA)			
Potencial	Agua potable corriente abajo mucho más allá de 4 millas sin detección de contaminantes o sin pozos de agua potable conocidos aguas abajo y el agua subterránea es actualmente o potencialmente utilizable para agua potable (es decir, agua subterránea Clase I o II de la EPA) u otro uso beneficioso (por ejemplo, agrícola)			
Limitado	No se conocen pozos de suministro de agua aguas abajo y el agua subterránea no se considera una fuente potencial de agua potable y tiene un uso beneficioso limitado (Clase III)		L	
Factor Receptor	INSTRUCCIONES: Registre el valor más alto desde arriba en el cuadro a la derecha (valor máximo = H).		L	
Categoría de agua subterránea			BAJO	

Hoja de Trabajo de Suelo

Instalacion: Muniz ANG Base, PR

Sitio ID: PRL 8

AFFF Área de lanzamiento #: AFFF 8

Contaminante	Concentración Máxima (mg/kg)	Valor de comparación (mg/kg)	Proporciones	
PFOS	0.029	0.126	0.2	
PFOA	0.00046	0.126	0.0	
CHF Scale	CHF Valor	Factor de riesgo de contaminación (CHF)	0.2	
CHF > 100	H (Alto)	$CHF = \sum \frac{[\text{Concentración máxima de contaminante}]}{[\text{Valor de comparación para el contaminante}]}$		
100 > CHF > 2	M (Medio)			
2 > CHF	L (Bajo)			
CHF Valor	CHF VALOR		L	
Factor de Ruta Migratoria				
Evidente	Datos analíticos o evidencia observable de que la contaminación está presente en un punto de exp			
Potencial	La contaminación se ha movido más allá de la fuente, podría moverse pero no se está moviendo de manera apreciable, o la información no es suficiente para hacer una determinación de Evidente o Confinada			
Confinado	Baja posibilidad de que la contaminación esté presente o migre a un punto de exposición		L	
Factor de Ruta Migratoria	INSTRUCCIONES: Registre el valor más alto desde arriba en el cuadro a la derecha (valor máximo = H).		L	
Factor Receptor				
Identificado	Receptores identificados que tienen acceso a suelo contaminado			
Potencial	Posibilidad de que los receptores tengan acceso al suelo contaminado			
Limitado	No hay posibilidad de que los receptores tengan acceso al suelo contaminado		L	
Factor Receptor	INSTRUCCIONES: Registre el valor más alto desde arriba en el cuadro a la derecha (valor máximo = H).		L	
Categoría de Suelo			BAJO	