

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: USA/ARI/DGA-KOB-001-INF-97

AUTOR: CH2MHILL

TITULO: PRELIMINARY INVESTIGATION OF BUILDING 384, FORT KOBBE. REPUBLIC OF PANAMA.

No. PAGINAS: APROX. 130

LUGAR/AÑO: TAMPA, FLORIDA-1997

SÍNTESIS: Informe de estudio preliminar (en inglés) referente a posible contaminación del suelo y aguas subterráneas en el área de taller adyacente al edificio 384 en el Fuerte Kobbe. El estudio fue realizado en octubre de 1996 y marzo de 1997 con el objetivo de evaluar una contaminación potencial por posibles fugas de petróleo, aceites y lubricantes, metales y disolventes orgánicos. Se evaluó el área éste del edificio 384. Se hicieron 15 perforaciones de suelo y se instalaron estaciones o pozos de monitoreo en dos perforaciones.

Cada muestra de suelo fue examinada en el sitio por petróleo, empleando un medidor de vapores orgánicos (OVM). Una muestra de suelo fue colectada de cada perforación para el análisis en el laboratorio por volátiles y orgánicos (VOC's) y metales (Arsénico, Bario, Cadmio, Cromio, Plomo, Mercurio, Selenio y Plata). Se colectó muestras de agua subterránea de dos perforaciones y se analizaron por VOC's, hidrocarburos poliaromáticos, hidrocarburos de petróleo totales y dibromuro de etileno.

Se detectó contaminación importante (59-405 mg/kg) en 6 muestras de suelo de 5 perforaciones en niveles mayores a 50 mg/kg. El análisis de VOC's y de metales en las 15 muestras no reveló niveles sobre criterios de US-EPA para suelos residenciales.

Los resultados de los análisis de agua subterránea revelaron presencia de tricloroetileno (TCE) en la perforación MW-1 en la concentración de 99 ug/l; este valor está por encima (20 veces) del criterio de US-EPA de 5 ug/l.

Se ofrece recomendación para estudios adicionales y una evaluación de riesgo para la salud humana en el área alrededor del edificio # 384, que involucra hacer hasta 4 perforaciones adicionales y monitoreo de la extensión horizontal de la contaminación de TCE, así como la realización de una evaluación de riesgos para la salud humana determinando el riesgo de exposición al TCE en el agua subterránea.

Contiene figuras, resultados de análisis y diagramas.

COMENTARIOS:

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: PAN/ARI/DGA-KOB-002-97

AUTOR: AUTORIDAD DE LA REGIÓN INTEROCEANICA

TITULO: DOCUMENTACIÓN VARIADA. INTEROCEANICA

No. PAGINAS: APROX. 150 CION VARIADA.

LUGAR/AÑO: PANAMÁ-1997

SÍNTESIS: Contiene notas, faxes, listas de personas que asistieron a visita ambiental el día 6 de agosto de 1998 y sus respectivas anotaciones.

Contiene formato para la evaluación y selección de consultor ambiental para el proyecto turístico residencial Kobia. Incluye notas.

Contiene información referente a tanques de combustibles, transformadores, talleres y mapas de sitio.

COMENTARIOS:

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: PAN/ARI/DGA-KOB-003-98
AUTOR: AUTORIDAD DE LA REGIÓN INTEROCEANICA
TITULO: DOCUMENTACIÓN VARIADA.
No. PAGINAS: APROX. 150
LUGAR/AÑO: PANAMÁ-1998
SÍNTESIS: Contiene formato para la evaluación y selección de consultor ambiental para el proyecto turístico / residencial Kobbe. Incluye criterios de evaluación, términos de referencia, curriculum de candidatos interesados.

USA/ARI/DGA-KOB-003-98
RICHARD B. THOMAS, COL. US ARMY THEATER SUPPORT BATTALION
REPORT, FORT KOBBE
Environmental (in inglés) del fuerte Kobbe, contiene información sucinta sobre la condición ambiental. Se reportan los edificios # 800, 810, 816, 841, 1022 y 1024. En 2369 transformadores existe PCB's; plomo en pinturas se encuentra en los edificios # 800, 810, 816, 841, 1022 y 1024. Se hace referencia a estudio preliminar sobre contaminación potencial de suelo y agua en el edificio #304.
El MA consistió de 3-50 % de CHR. Los niveles de plomo en agua potable reportados son de 0.0013 - 0.0302 mg/l. El contenido de PCB's en los transformadores indicados es de 53 0-781.804 mg/l.
Los niveles de plomo en pintura reportados son de 0.002-1.66 %.
La concentración de radón en aire se presenta con exposición de hasta 1,222 pCi/l.
Contiene mapas de sitio, pruebas de MA, PCB's en transformadores, plomo en la pintura, radón en aire.

COMENTARIOS: MA=Material Asbestoso
PCB's=Bifenilos Policlorados

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: USA/ARI/DGA-KOB-004-98

AUTOR: RICHARD B. THOMAS. COL, MI US ARMY THEATER SUPPORT BRIGADE

TITULO: INSTALLATION CONDITION REPORT. FORT KOBBE

No. PAGINAS: APROX. 200

LUGAR/AÑO: PANAMÁ-1998

SÍNTESIS: Informe de condición ambiental (en inglés) del fuerte Kobbe; contiene información sucinta sobre la condición ambiental. Se reporta MA friable en los edificios # 808, 810, 816, 841, 1022 y 1024. En 23/59 transformadores existe PCB's; plomo en pinturas se indica en las viviendas # 300, 308, 314, 318, 328, 356, 365, 671 y 379. Parte del fuerte era un área industrial que tenía que ver con material peligroso, como oxidantes, corrosivos, líquidos y sólidos flamables, gas bajo presión y tóxicos.

Se indica contaminación de agua subterránea en playa Venado. Se hace referencia a estudio preliminar sobre contaminación potencial de suelo y agua en el edificio #384.

El MA consistía de 3-60 % de CHR. Los niveles de plomo en agua potable reportados son de 0.0013 - 0.0302 mg/l. El contenido de PCB's en los transformadores indicados es de 53.0-791,364 mg/l.

Los niveles de plomo en pintura reportados son de 0.002-1.65 %.

La concentración de radón en aire se presenta con exposición de hasta 1,222 pCi/d.

Contiene mapas de sitio, pruebas de MA, PCB's en transformadores, plomo en la pintura, radón en aire.

COMENTARIOS: MA=Material Asbestoso

PCB's=Bifenilos Policlorinados

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: PAN/ARI/DGA-KOB-005-99

AUTOR: AUTORIDAD DE LA REGIÓN INTEROCÉANICA

TITULO: VISITA PRELIMINAR AMBIENTAL A FORT. KOBBE

No. PAGINAS: APROX. 20

LUGAR/AÑO: PANAMÁ-1999

SÍNTESIS: Visita realizada por el grupo CEABA/ARI, para coleccionar opiniones y verificar información suministrada por el DoD.

contiene fotos.

COMENTARIOS:

COMENTARIOS:

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: PAN/ARI/DGA-KOB-006-99

AUTOR: TECNOLOGÍA Y FINANZAS, S.A.

TITULO: ANÁLISIS DE TCE (EPA 1664) EN 20 MUESTRAS DE TIERRA PROCEDENTES DE "FORT KOBBE".

No. PAGINAS: APROX. 120

LUGAR/AÑO: PANAMÁ, JUNIO DE 1999

Informe de análisis de resultados de TCE y TPH's en 20 muestras de suelo del área de Kobbe y en 5 muestras de suelo y 2 muestras de agua subterránea de la lavandería de Curundú. Las muestras fueron colectadas del 17 al 28 de mayo y el 1 de junio de 1999.

Los análisis fueron realizados por "Internatioanal Analytical Group, Hollywood, FL" del 4 al 10 de junio de 1999. El informe indica métodos de análisis empleados, el límite de detección, y las fechas de extracción y cuantificación. Se analizó por hidrocarburos (TRPH's), volátiles (VOC's) y por 45 sustancias cloradas de cadena corta y aromáticas, incluyendo tricloroetileno (TCE).

Los resultados revelan presencia de TRPH's en concentraciones de 11.9-48.7 mg/kg y de cloruro de vinilo (0.127 mg/kg) en el suelo de Kobbe.

En las muestras de agua de Curundú se detectó 3.44 ug/l de cis-1,2-dicloroetano.

Se incluyen copias de cromatogramas, figuras y fotos.

COMENTARIOS:

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: PAN/ARI/DGA-KOB-007-99

AUTOR: MONITOREO Y AUDITORES DE CALIDAD AMBIENTAL, SA.

TITULO: DETECCIÓN DE HIDROCARBUROS EN SUELOS DE KOBBE.

No. PAGINAS: APROX. 70

LUGAR/AÑO: PANAMÁ- MAYO DE 1999

Informe de análisis de hidrocarburos en suelo de Kobbe. Las 30 muestras compuestas de un radio de 40 cm, fueron colectadas entre edificios y en pendientes de desagües de talleres a una profundidad de 30 cm

Las muestras fueron digeridas en medio ácido según método US-EPA-3050 y los metales (As, Ba, Cd y Pb) cuantificados mediante la espectrofotometría de absorción atómica.

Los componentes orgánicos fueron extraídos con metanol en ultrasonido, según método US-EPA-8020, -8240 y -8270, y se analizaron los hidrocarburos aromáticos monocíclicos (BETEX, hidrocarburos poliaromáticos, orgánicos volátiles (VOC's), los días 18 y 19 de abril de 1999.

Los resultados indican presencia de plomo en 15/30 muestras, las concentraciones fueron de 0.7-7.5 mg/kg, estando presente los mayores niveles en los edificios # 802, 816 y 820 y en los drenajes influenciados por los talleres.

Se incluyen copias de cromatogramas, figuras y fotos.

COMENTARIOS:

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: PAN/ARI/DGA-KOB-008-99

AUTOR: LABORATORIO DE ANÁLISIS INDUSTRIALES, S.A.

TITULO: DETECCIÓN DE PLAGUICIDAS EN SUELOS DE KOBBE

No. PAGINAS: APROX. 70

LUGAR/AÑO: PANAMA, ENERO DE 1999

Informe de análisis de plaguicidas clorados en 15 muestras de suelo colectadas a 33 cm de profundidad, en la periferia de 15 edificios #303, 309, 316, 324, 327, 356, 362, 375, 401, 415, 421, 425, 447 y 841.

Las muestras fueron secadas al aire, molidas, tamizadas a 2mm y homogeneizadas. Las muestras fueron extraídas con hexano en un Soxhlet, según método US-EPA-SW-846 # 3540. La cuantificación se realizó mediante la cromatografía en fase gaseosa con detección de captura de electrones y columna capilar según método US-EPA-SW-846 # 8080.

Los resultados indican que 14/15 muestras contenían residuos de insecticidas clorados (heptacloro, beta-BHC, endosulfano I-II, metabolitos y endosulfano sulfato). Los niveles de DDT total reportados son del orden de 0.09 - 2.94 mg/kg, siendo más elevados en las viviendas # 425, 327 y 303. La concentración de insecticidas (DDE) en la residencia # 425 excede el límite de los "Preliminary Remediation Goals". Se reporta presencia de PCB's en el área de los edificios # 841, 421 y 425.

Se ofrecen recomendaciones referente al suelo con alto contenido de residuos de compuestos clorados.

COMENTARIOS: Adjunto(2) de ICR

CODIGO: USA/ARI/DGA-POL-001-97

AUTOR: Department of Defense

TITULO: **EVALUATION OF UNEXPLODED ORDNANCE. DETECTION AND INTERROGATION TECHNOLOGIES FOR USE IN PANAMA. EMPIRE, BALBOA WEST AND PIÑA RANGES.**

No. PAGINAS: 59

LUGAR/AÑO: Washington -1997

SÍNTESIS:

Informe de caracterización de polígonos de tiro e identificación de riesgos que pueden existir en los polígonos de Emperador, Balboa Oeste y Piña. La evaluación de explosivos/Municiones No detonadas(MND) en los 3 polígonos fue realizada.

El informe se basa en información de caracterización y detección de UXO's. Este fue realizado para proveer una base sobre las diferentes tecnologías de detección disponibles y para proveer un análisis de costo/beneficio en la aplicación de las tecnologías. Se incluyen los tres componentes principales de:

Caracterización de los polígonos de tiro referente a condiciones ambientales.

Evaluación de detección de UXO's y de tecnologías potencialmente aplicables en Panamá.

Análisis de costo-beneficio de los efectos que tendría la implementación de la detección de UXO's y tecnologías de evaluación sobre el ambiente y sobre los riesgos por UXO's.

Se ofrecen conclusiones referentes a la aplicabilidad de tecnologías de detección de UXO's en Panamá.

Contiene tablas, mapas, fotos, descripción de tecnologías.

COMENTARIOS: Adjunto(2) de ICR

CODIGO: USA/ARI/DGA-POL-002-98

AUTOR: EA Engineering Science, and Technology

TITULO: **FOCUSED HUMAN HEALTH RISK EVALUATION. PANAMA RANGES. INSTALLATION CONDITION REPORT. PIÑAS RANGE. PANAMA. DRAFT**

No. PAGINAS: 350

LUGAR/AÑO: Maryland-1998

SÍNTESIS: Informe de evaluación enfocada al riesgo de la salud humana en el polígono de tiro de Piña, realizada como suplemento al Informe de Condición de Instalación(ICR). El documento presenta los resultados de la evaluación de riesgo, incluyendo una evaluación de los productos químicos de preocupación potencial("Compounds Of Concern:COC's") asociados con las operaciones del polígono de tiro, las municiones, y la cuantificación de riesgos potenciales para la población expuesta a COC's en agua superficial, sedimentos, pescados, ganado, y suelo superficial.

Se hicieron supuestos, por el limitado número de muestras, que permitiera llevar a cabo una evaluación cierta del potencial de riesgo para poblaciones expuestas con intensidad media-alta con COC's, transportados del polígono de tiro.

Aproximadamente, 35 muestras de suelo y agua superficiales y sedimentos fueron colectadas en el sitio y de localidades basales y analizadas por 14 compuestos explosivos y 24 metales. Se detectó residuos de explosivos sólo en muestras de suelo del sitio del área de demolición y de agua superficial del río Providencia, corriente abajo del área de impacto y en río Medio, detrás del polígono de tiro multipróposito. Una variedad de metales fue detectada en las muestras en concentraciones similares a los niveles basales. En algunas muestras se presentó altas concentraciones de metales.

Se catalogó las siguientes sustancias como COC's:

En suelo superficial: Aluminio, Arsénico y Cromo.

En agua superficial: Arsénico y Manganeseo.

En agua superficial: Arsénico y Manganeseo.

En agua superficial: Arsénico y Manganeseo.

En agua superficial vía ingesta de peces: Aluminio, Arsénico, Bario, Cobre y Manganeseo.

En sedimentos: Arsénico y Cromo.

La evaluación de riesgo se realizó siguiendo la guía del EPA-USA. Se estimó riesgos para la salud por cáncer y no cáncer para adultos, adolescentes y niños para el sitio, para cada COC. El riesgo para cáncer, solo por arsénico(único cancerígeno) fue de 10^{-4} a 10^{-6} en un rango aceptable.

Los efectos no cancerígenos a la salud, expresados en índices de salud(HI) se presentaron en el rango de 9×10^{-4} a 5×10^{-1} para adultos, de 7×10^{-2} a 1.2 para adolescentes y de 4×10^{-2} a 2.0 para niños. Los índices HI mayores a 1.0 son considerados una amenaza para la salud humana. Bajo las condiciones del "peor caso", los riesgos totales para no cancerígenos(HI combinados) fueron mayores al criterio de 1.0 siendo de 1.8 para adultos, de 3.0 para adolescentes y de 4.3 para niños residentes. El riesgo mayoritario acumulativo para la población exsitu se atribuye a la ingesta de leche, y al contacto dérmico con suelo superficial.

Comentarios:

CODIGO: USA/ARI/DGA-POLIG-002A-98

AUTOR: EA ENGINEERING, SCIENCE, AND TECHNOLOGY

TITULO: FOCUSED HUMAN HEALTH RISK EVALUATION. PANAMA RANGES. INSTALLATION CONDITION REPORT. PIÑA RANGE, PANA

No. PAGINAS: 350

LUGAR/AÑO: SPARKS, MARYLAND-1998

SÍNTESIS: Informe de resultados de la evaluación de riesgo enfocado a la salud humana del polígono de Piña, el cual incluye una evaluación de sustancias químicas de potencial preocupación(COC's) asociadas con operaciones del polígono y de municiones, y la cuantificación de riesgos potenciales a poblaciones humanas exsitu expuesta a COC's en agua superficial, sedimento, pescado, ganado y suelo superficial.

Se hicieron asunciones conservadoras específicas del proyecto para extrapolar la exposición al máximo a los COC's, los cuales pudieran ser transportados fuera del polígono.

Se colectaron aproximadamente 35 muestras de suelo superficial, agua superficial, y sedimento del sitio, fuera del sitio y de localidades basales ("backgrounds"), las que fueron analizadas por 14 compuestos explosivos (entre ellos: HMX, RDX, 1,3,5-TNB, 1,3-DNB, Tetrito, NB, 2,4,-TNT, 2,4-DNT, 2,6-DNT, 2-NT, 3-NT, 4-NT, 2AM-DNT, 4AM-DNT) y 24 metales relevantes entre ellos: (Ag, Ba, Be, Cd, Cu, Pb, Hg).

En base a los resultados de análisis, se dice que no había explosivos en los sitios fuera del polígono y en las muestras de sitios basales.

Se comenta contenido positivo en duplicado de muestra de sitio basal.

Se reportan muestras del sitio del polígono con explosivo; se trata de suelo superficial del área de demolición y de agua superficial del río Providencia, en gradiente negativo del área de impacto y Río Medio después del polígono multipropósito. Una variedad de metales fueron reportados en cada una de las muestras; las concentraciones in situ y ex situ de suelo superficial, agua superficial, y sedimento se presentaron en el rango de las concentraciones basales (hasta una orden de magnitud). No obstante, hubieron algunas muestras colectadas del sitio de demolición, área de impacto, áreas de los Río Providencia, y Río Medio, y de sitios fuera del polígono hasta el Río Providencia y afluentes, en las cuales las concentraciones de metales excedieron las concentraciones basales.

Se clasificaron como COC's los siguientes metales y fueron evaluados para cada medio en el riesgo:

Suelo superficial: Aluminio, arsénico y cromo

Agua superficial: Arsénico y manganeso

Agua superficial vía ingesta de pescado: aluminio, arsénico, bario, cobre y manganeso

Sedimento: Arsénico y cromo.

La evaluación de riesgo fue realizada siguiendo guía recomendada por el EPA de E.E.U.U. y la aproximación total provee una evaluación conservadora(de alta protección).

Riesgo para la salud por cáncer y no cáncer para adultos, adolescentes y niños fuera del sitio fue estimado para cada COC's potencial en el escenario de exposición siguiente:

Ingestión agua superficial o contacto con agua superficial y sedimento durante actividades de recreo(baño/natación), lavado de ropa o pesca

Ingestión accidental de y por contacto con suelo superficial durante caminata o juego

Ingestión de pescado obtenido de cuerpos de agua superficiales

Ingesta de carne v/o leche que beben en los cuerpos de agua superficiales

Es riesgo estimado de cáncer por arsénico fue de 10^{-4} a 10^{-6} (rango aceptable), excepto en adultos. El riesgo para adultos se da por el contacto dérmico con suelo superficial y sedimento, así como por el efecto combinado de todas las vías de exposición y medios que contienen arsénico.

La presencia de arsénico ex situ no parece ser de origen antropogénico del polígono. Dada la realidad que el riego fue estimado empleando el peor de los casos, puede haber un efecto artificial alto, con respecto a una población.

Para efectos de salud, no cancerígenos, los índices de salud(HI) de exposición total a los COC's fueron de 9×10^{-1} para adultos, de 7×10^{-2} a 1.2 para adolescentes, y de 4×10^{-2} a 2.0 para niños. Índices mayores a 1.0 son considerados de peligro potencial para la salud humana. Bajo la consideración del peor de los casos, los HI's combinados para la exposición de grupos fueron mayores a 1 para adultos(1.8), adolescentes(3.0), y niños(4.) residentes. La mayoría del riesgo acumulativo para poblaciones exsitu se atribuye a ingesta de leche y contacto dérmico con suelo superficial, para adolescentes(1.2) y niños(2.0).

COMENTARIOS: Contiene descripción del sitio del polígono de Piña, indica documentos revisados, operaciones del polígono; áreas de preocupación por UXO's y áreas sospechosas,

Contiene descripción del sitio del polígono de Piña, indica documentos revisados, operaciones del polígono, áreas de preocupación por UXO's y áreas sospechosas.

Contiene mapas, procedimientos de campo, resultados en tablas comparativas de análisis químicos.

Se muestran resultados de Pb en suelo 1.8-4.1 mg/Kg, mercurio 0.14 mg/Kg; Pb en sedimento de ríos 2.8-4.3 mg/Kg.

Contiene fotos de ubicación de muestras, SOP's, cadena de custodia, perfiles de toxicidad de sustancias, modelos de ingesta y tablas de ingesta.

Se catalogó como COC's a los siguientes metales:

Suelo superficial: Arsénico, Bario, Berilio

Agua superficial: Aluminio, Arsénico, Bario, Berilio, Cromo, Hierro, Manganeso, Vanadio,

Agua superficial por ingestión de pescado: Aluminio, Arsénico, Bario, Berilio, Cobalto, Cobre, Hierro, Plomo, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Plata, Vanadio, Zinc

Sedimento: Arsénico y Cobre

La evaluación de riesgo fue realizada usando guía de US-EPA. Se estimó el riesgo a la salud por cáncer y no cáncer para adultos, adolescentes y niños fuera del sitio, para cada COC en el supuesto de ingestión accidental, y contacto dérmico con agua superficial y sedimento durante actividades de baño, lavado de ropas, o pesca; ingestión accidental o contacto dérmico con suelo superficial durante caminata o juego en el patio e ingestión de pescado de cuerpos de agua superficial.

Los riesgos por cáncer por Arsénico fueron del orden de 10^{-4} a 10^{-6} . Los efectos no cancerígenos fueron de 9.4×10^{-3} a 3.9 para adultos; de 5.7×10^{-2} a 6.4 para adolescentes y de 2.1×10^{-1} a 12 para niños. En el peor de los casos, los riesgos fueron mayores de 1 para adultos(1.8), adolescentes(3.0) y niños(4). El mayor riesgo se da por Mercurio en pescadillo.

Contiene mapas, tablas, resultados de análisis, métodos y modelos para análisis de riesgos.

CODIGO: USA/ARI/DGA-POLIG-003-98

AUTOR: EA Engineering Science, and Technology

TITULO: FOCUSED HUMAN HEALTH RISK EVALUATION. PANAMA RANGES. INSTALLATION CONDITION REPORT. BALBOA WEST RANGE. PANAMA

No. PAGINAS: 350

LUGAR/AÑO: Maryland-1998

SÍNTESIS: Informe de evaluación conducida como suplemento a Informe de Condición de Instalación(ICR). El informe presenta los resultados de la evaluación de riesgos al ser humano en los tres polígonos de tiro: los polígonos de Emperador, Balboa Oeste y Piña. Se incluye una evaluación de productos químicos de preocupación(COC's) asociados con el polígono y operaciones de municiones y cuantificación de riesgos potenciales para la población exsitu expuesta a COC's en agua y suelo superficiales, sedimentos y pescado. Se hace supuestos para la evaluación del riesgo.

Aproximadamente 40 muestras de suelo superficial, agua superficial y sedimentos fueron colectadas insitu, exsitu y de localidades basales("backgrounds"), y se analizaron por 14 compuestos explosivos y 24 metales. No se detectó residuos de explosivos, pero sí de metales en concentraciones en el ámbito basal. Algunas muestras de áreas de impacto y de municiones vivas y de sitios en el río Bailamonos mostraron concentraciones excedentes a los niveles basales. La fuente de estas elevadas concentraciones podrían ser las actividades históricas del polígono de tiro.

Se catalogó como COC's a los siguientes metales:

Suelo superficial: Arsénico, Bario, Berilio.

Agua superficial: Aluminio, Arsénico, Bario, Berilio, Cromo, Hierro, Manganeso, Vanadio.

Agua superficial por ingestión de pescado: Aluminio, Arsénico, Bario, Berilio, Cobalto, Cobre, Hierro, Plomo, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Plata, Vanadio, Zinc.

Sedimento: Arsénico y Cobre

La evaluación de riesgo fue realizada usando guía de US-EPA. Se estimó el riesgo a la salud por cáncer y no cáncer para adultos, adolescentes y niños fuera del sitio, para cada COC en el supuesto de: Ingestión accidental, y contacto dérmico con agua superficial y sedimento durante actividades de baño, lavado de ropas o pesca; ingestión accidental o contacto dérmico con suelo superficial durante caminata o juego en el patio e ingestión de pescado de cuerpos de agua superficial.

Los riesgos por cáncer para Arsénico fueron del orden de 10^{-4} a 10^{-6} . Los efectos no cancerígenos fueron de 9.4×10^{-3} a 3.9 para adultos; de 5.7×10^{-2} a 6.4 para adolescentes y de 2.1×10^{-1} a 12 para niños. En el peor de los casos, los riesgos fueron mayores de 1 para adultos(4.7), adolescentes(8.6) y niños(15). El mayor riesgo se da por Mercurio en peces/pescado.

Contiene mapas, tablas, resultados de análisis, toxicidad y modelos para análisis de riesgos.

COMENTARIOS:

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: USA/ARI/DGA-POLIG-004-98

AUTOR: EA Engineering Science, and Technology

TITULO: FOCUSED HUMAN HEALTH RISK EVALUATION. PANAMA RANGES. INSTALLATION CONDITION REPORT. EMPIRE RANGE. PANAMA. DRAFT.

No. PAGINAS: 350

LUGAR/AÑO: Maryland-1998

SÍNTESIS: Informe de evaluación de riesgos para la salud humana en el polígono de tiro Emperador. Contiene mapas, fotos, tablas, resultados de análisis químicos.

COMENTARIOS: Ver POLIG-002 y POLIG-003

CODIGO: USA/ARI/DGA-POLIG-004A-98

AUTOR: EA ENGINEERING, SCIENCE, AND TECHNOLOGY

TITULO: FOCUSED HUMAN HEALTH RISK EVALUATION. PANAMA RANGES. INSTALLATION CONDITION REPORT. EMPIRE RANGE. PA

No. PAGINAS: 350

LUGAR/AÑO: SPARKS, MARYLAND-1998

SÍNTESIS: Informe de resultados de la evaluación de riesgo enfocado a la salud humana del polígono de Emperador, el cual incluye una evaluación de sustancias químicas de potencial preocupación(COC's) asociadas con operaciones del polígono y de municiones, y la cuantificación de riesgos potenciales a poblaciones humanas exsitu expuestas a COC's en agua superficial, sedimento, pescado y suelo superficial.

Aproximadamente, 40 muestras de suelo superficial, agua superficial, y sedimento fueron colectadas in situ, ex situ y de sitios basales, y analizadas por 14 explosivos y metales.

Algunas muestras del sitio/polígono de disposición de municiones explosivas(EOD) y del área principal de impacto, y de sitios fuera en el río Burunga y río Cocolí excedieron en la concentración de metales, los niveles basales. Algunos metales son consistentes con material de municiones.

El riesgo acumulativo de cáncer por arsénico fue aceptable (entre 10^{-4} a 10^{-6}) excepto para adultos.

Para efectos de salud, no cancerígenos

los índices de salud(HI's) basados en la exposición a los COC's totales para cada vía de exposición se presentaron en el rango de 1.6×10^{-3} a 1.1 para adultos, 7.8×10^{-3} a 6.8×10^{-1} para adolescentes y 5.5×10^{-2} a 1.8 para niños. Bajo el criterio del peor caso de exposición, el riesgo(combinados HI's) para residentes adultos fue de 1.6, para adolescentes de 1.7 y niños de 3.7. La mayoría del riesgo se atribuye a la exposición a los COC's por contacto dérmico con ingesta accidental de suelo superficial

Los efectos no parecen proceder de actividades del polígono.

Contiene mapas, resultados de análisis químicos de los COC's, contenido de Pb en suelo de 158-274 mg/Kg, dentro del polígono; fuera del polígono los niveles de Pb fueron del orden de 3.5-8.5 mg/Kg.

Contiene fotos de colecta de muestras, SOP's, cadena de custodia, apéndices con datos múltiples varios

Los niveles de explosivos en suelo fueron del orden de 0.10-0.58 mg/Kg; en el agua los niveles fueron de 0.07-00.22ug/l.

Contiene perfiles de toxicidad de los COC's, tablas de ingesta y riesgo.

COMENTARIOS:

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: USA/ARI/DGA-POLIG-005-98

AUTOR: US. ARMY

TITULO: ICR PIÑAS RANGE MILITARY AREA OF COORDINATION

No. PAGINAS: 200

LUGAR/AÑO: PANAMA-1998

SÍNTESIS: Informe de Condición de Instalación(ICR) del polígono de tiro de Piña. El polígono fue establecido a fines de los años de 1940. En éste habían 4 puntos/sitios de tiro, el Campo multipropósito, un área para entrenamiento en demolición, un área de impacto y un Campo de ejercicios de las fuerzas especiales. De las 2,556 has, aproximadamente el 50% fueron usadas en maniobras y actividades de entrenamiento.

Se comenta que explosivos no detonados pueden estar concentrados en las áreas de impacto, aproximadamente 49% del área total de polígono.

Se esboza estrategia para la transferencia del polígono de tiro, haciendo énfasis en el aseguramiento de áreas de entrenamiento y en la familiarización con explosivos.

Contiene plan para el cierre del polígono de tiro.

COMENTARIOS:

Emperador. Polígono de actividades de entrenamiento y maniobras de tropas(8,481 has). El 24 % del área es usada como área de impacto directo o indirecto durante prácticas de disparo de municiones.

Durante los años de 1930 se hicieron ejercicios de prácticas de tiro de mortero y artillería(Polígono 1/1A)

Se indican las municiones no detonadas que pueden estar concentradas en áreas de impacto(aprox 25% del área total).

Muestras de suelo colectadas corriente arriba y abajo a 3 pies de profundidad fueron analizadas por berilio, plomo, tolueno y metales pesados(Cobre, Hierro, Mercurio, Zinc, Plomo, Cromo y Bario). También, muestras de agua fueron colectadas y analizadas por nitratos, nitrilos, sulfatos, amoníaco, boro, dióxido de carbono, DBO y PH.

Se hace mención de contaminación de área limitada durante operaciones de entrenamiento con armas.

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: PAN/ARI/DGA-POLI-006-98

AUTOR: AUTORIDAD DE LA REGIÓN INTEROCÉANICA

TITULO: COMPILACION DE DOCUMENTOS DE LOS POLIGONOS DE TIRO. VOLUMEN I

No. PAGINAS:

LUGAR/AÑO: 1998

SÍNTESIS: Información variada.

Contiene:

"Range Clean-Up After Action Review"(1998). Informe(9 p) de acciones de limpieza en los polígonos / campos de tiro realizadas por el ejército de E.E.U.U del 7-4 al 10-6 de 1998. No se encontró municiones no detonadas. Todos los residuos y municiones encontradas fueron llevadas a Rodman(ASP) para disposición final. Se detallan hallazgos y campos o sitios militares limpiados.

Análisis técnico del "Range Transfer Report". Informe d Jornada Técnica sobre el Plan de Transferencia de los polígonos de tiro 29-1 al 3-2-99(5 p).

Comentarios de los E.E.U.U. sobre pruebas de Uranio empobrecido(U-238) en 70 proyectiles, realizadas en Panamá por el TTC y de otras acciones del ejército de los E.E.U. en Panamá.

Programa de "Range Tour". 5-3-1998. Contiene mapa de polígonos de tiro visitados.

Comentarios sobre Plan de Transferencia de lo polígonos de tiro(3-5-98). Comentarios de DBAR-DGA en español.

Comentarios sobre evaluación de explosivos no detonados(UXO's) en los polígonos Emperador, Balboa oeste y Piña.

U.S.-Army South Regulation 350.3(ver POLIG-014-96)

Tres informes de condición de instalación(ICR) Balboa Oeste, Emperador y Piña. Balboa Oeste. Polígono de Bombardeo(1/1998).

Unico complejo de bombardeo aéreo operado por E.E.U.U en Centro y Suramérica(3,727 has). Construido en 1965. Allí se usaron

bombas de práctica BDU-33, inertes MK-82 y MK-106 y municiones de práctica de precisión de 20 mm en 4 aviones de ataque A-7D.

Otros usos se dieron al polígono, incluyendo la realización de cursos. Se usó allí cohetes de tipo fósforo blanco(incendiarios).

Referente a municiones no detonadas(UXO's) se indica que pueden presentarse en concentraciones desconocidas.

Se hace referencia al documento POLIG-003-98. Se comenta que pueden presentarse residuos de TNT, nitroglicerina, azufre, fósforo, etc. en el suelo del área principal de impacto.

Se esboza una estrategia para la transferencia del polígono.

Se adjuntan varios. Análisis y muestreo de los polígonos. Plan de remoción superficial.

Contiene mapas con densidad de UXO's.

Emperador. Polígono de actividades de entrenamiento y maniobras de tropas(8,461 has). El 24 % del área es usada como área de impacto directo o indirecto durante tácticas de disparo de municiones.

Durante los años de 1930 se hicieron ejercicios de prácticas de tiro de mortero y artillería(Polígono1/1A)

COMENTARIOS: Se indican las municiones no detonadas que pueden estar concentradas en áreas de impacto(aprox 25% del área total).

Muestras de suelo colectadas corriente arriba y abajo a 3 pies de profundidad fueron analizadas por benceno, xileno, tolueno y metales pesados(Cobre, Hierro, Mercurio, Zinc, Plomo, Cromo y Bario). Tambien, muestras de agua fueron colectadas y analizadas por nitratos, nitritos, sulfatos, amoniaco, oxígeno disuelto, DBO y PH.

Se hace mención de contaminación de aire limitada durante operaciones de entrenamiento.

Se presenta estrategia de transferencia.

Contiene mapas de densidad de UXO's.

Contiene plan de transferencia(1997) 3 p, plan de cierre del polígono(1998) 11 p, plan de muestreo del ICR(términos de referencia),

análisis de muestras de agua(PH, O,Mg, As,Cl,SO4, CN). Se presentan mapas varios y análisis de la deforestación en el área. Piña. Establecido probablemente a fines de los años de 1940. Usado para operaciones de entrenamiento en la selva. Del área total (2,556has), aprox 50% estaba destinado para actividades de entrenamiento en el uso de armas y maniobras de tropas. El resto del área fue usado como área de impacto directo e indirecto durante tácticas de suministro de municiones.

Se indica que aproximadamente el 49% del área total puede tener municiones no detonadas, en áreas de impacto. Se indica que existe contaminación limitada del aire durante las operaciones en el área.

Se presenta Plan y estrategia de transferencia.

Se incluye plan de cierre del polígono(1998) 11p.

Contiene términos de referencia para estudio sobre la salud, mapa de densidad de UXO's. Contiene filminas de presentación de plan propuesto para la transferencia de polígonos(3-9-98) con significado/interpretación de "practicable" y proceso para la toma de decisión sobre practicidad, evaluación de peligro, remediación, tecnología de detección de UXO's, impacto ambiental, riesgo para el personal militar.

Ordenanza Familiarization Course. Rick Stauter. 1995
Nota DGRG 0907-98 de INRENARE de 25-3-98 adjuntando copia de documentos sobre Camp Edwards, revisión de Plano de riesgos en pazna, recuento de Plano de polígonos de bases; Massachusetts Military Reservation, Impact Area Groundwater Study, Report of the Planning Committee for the Regional Forum on Military Base Cleanup Technology. 1995.
Explosivos no detonados(UXO). Material bibliográfico preparado de internet por G. Manóvilos. 2-1997.
Agent Orange. 8-1980.
Ordnance Data. Pre-1930's time Period, 1930-1940's time Period, 1950's to 1960's; 1970's to 1980's; 1990's to Present.
Evaluation of Unexploded Ordnance Detection and Interrogation Technologies. For use in Panama: Empire, Balboa West and Piña Raigles. Final Report, Feb. 1997.
Cleanup Fact Sheets. 1998
The CMECC Report. California Military Environmental Coordination Committee. Issue No. 2, Spring 1995.
NATO Manual FM9-2/15. Chemical Agent Casualties. 1991. Explosives. Properties and Behavior of Explosives, Common Treatment Technologies for Explosives in Ground Water, Surface Water, and Leachate; Data Requirements for Soil, Sediment, and Sludge
UXO Annual Report to Congress Office of the Under Secretary of Defense(Acquisition and Technology).
Time and Cost Benefits of a Range Assessment/Archive Search Report.
Nota de R. Stauter referente a UXO's en Panama. Se indican, en Emparedor las siguientes armas: M-203M79 40 mm granadas, 81 mm morteros, 81 mm morteros, 80 mm rifles de repetición, 55 mm cohete LAW. Se indican armas y municiones de presencia probable en los polígonos de ter.
Contiene mapa o plano topográfico de Emparedor.

CODIGO: PAN/ARI/DGA-POLIG-007-98

AUTOR: AUTORIDAD DE LA REGIÓN INTEROCÉANICA

TITULO: COMPILACION DE DOCUMENTOS DE LOS POLIGONOS DE TIRO. VOLUMEN II

No. PAGINAS: 500

LUGAR/AÑO: PANAMÁ-1998

SÍNTESIS: Contiene información variada.

ICR's(Piña y Emperador)

Información Internet de UXO's, armas químicas, explosivos convencionales

Detection and Identification of Energetic Materials.

Safety Concepts and Basic Considerations for Unexploded Explosive Ordnance(UXO) Operations. 1996

DOD Ammunition and Explosives Safety Standards. 1997

Federal Remediation Technologies Roundtable. Remediation Technologies Screening Matrix and Reference Guide. 1997

Nota JC 152-98 de DOD USARSO. April 3, 1998. Respuesta a nota de desacuerdo de Panamá(CCj 143-98 de 27-3-98 referente al Plan de Transferencia de los polígonos de Emperador, Balboa Oeste y Piña.

Ordnance Familiarization Course. Rick Stauber. 1998.

Nota DIRG.0607-98, de INRENARE de 25-3-98 adjuntando copia de documentos sobre Camp Edwards, niveles de Plomo elevados en pozos, reciclado de Plomo de perdigones de balas; Massachusetts Military Reservation. Impact Area Groundwater Study.

Report of the Planning Committee for the Regional Forum on Military Base Cleanup Technology. 1996.

Explosivos no detonados(UXO). Material bibliográfico preparado de Internet por G. Menendez. 2-1997.

Agent Orange. 8-1996.

Ordnance Data. Pre-1939's time Period; 1930-1940's time Period; 1959's to 1960's; 1970's to 1980's; 1990's to Present.

Evaluation of Unexploded Ordnance Detection and Interrogation Technologies. For use in Panama: Empire, Balboa West and Piña Ranges. Final Report, Feb. 1997.

Cleanup Fact Sheets. 1998.

The CMECC Report. California Military Environmental Coordination Committee. Issue No. 2, Spring 1996.

NATO Manual FM8-285. Chemical Agent Casualties. 1998. Explosives; Properties and Behavior of Explosives; Common Treatment Technologies for Explosives in Ground Water, Surface Water, and Leachate; Data Requirements for Soil, Sediment, and Sludge.

UXO Annual Report to Congress. Office of the Under Secretary of Defense(Adquisition and Technology).

Time and Cost Benefits of a Range Assessment/Archive Search Report.

COMENTARIOS: Nota de R. Stauber referente a UXO's en Panamá. Se indican, en Emperador las siguientes armas: M-203/M79 40 mm granadas, 60 mm morteros, 81 mm morteros, 90 mm rifles de repetición, 66 mm cohetes LAW. Se indican armas y municiones de presencia probable en los polígonos de tiro.

Contiene mapa o plano topográfico de Emperador.

CODIGO: PAN/ARI/DGA-POLIG-008-98

AUTOR: AUTORIDAD DE LA REGIÓN INTEROCÉANICA

TITULO: COMPILACION DE DOCUMENTOS DE LOS POLIGONOS DE TIRO. VOLUMEN III DE TIRO Y AREAS DE BOMBARDEO, Informe

No. PAGINAS: 350

LUGAR/AÑO: PANAMÁ-1998

CODIGO: Contiene información variada con especial énfasis en la estimación de riesgo en los polígonos de tiro ("Human Health Risks Evaluation").

Jornada técnica sobre el Plan de Transición de los Campos de Tiro de los E.E.U.U. en Panamá, realizada los días 29 de enero y 1, 2 y 3 de febrero de 1998, en MINREX/Gunny Heights, Ancón

El objetivo principal de la jornada era facilitar proceso de análisis dirigido al RTR ("Range Transfer Report") y de evaluación técnica en el ámbito local con especialistas y científicos panameños.

Contiene, entre otros:

Antecedentes

Objetivos

Metodología

Descripción del desarrollo de la jornada

Propuesta para Plan Alternativo ("Plan B")

Seguimiento a actividades

Anexos

Adjunto contiene Informe de Consultoría (Resumen ejecutivo de la jornada, 18 de febrero de 1998)

Recomendaciones

COMENTARIOS:

COMENTARIOS:

CODIGO: PAN/ARI/DGA-POLIG-025-99

AUTOR: MARILYN DIEGUEZ PINTO

TITULO: JORNADA TECNICA SOBRE EL PLAN DE TRANSFERENCIA DE LOS CAMPOS DE TIRO Y AREAS DE BOMBARDEO. Informe Final.

No. PAGINAS: 50

LUGAR/AÑO: PANAMA, 1999

SÍNTESIS: Informe de jornada técnica sobre el Plan de Transferencia de los Campos de Tiro de los E.E.U.U. En Panamá, realizada los días 29 de enero y 1,2 y 3 de febrero de 1999, en MINREX/Quarry Heights, Ancón.

El objetivo principal de la jornada era facilitar proceso de análisis dirigido al RTR("Ranges Transfer Report") y de discusión técnica en el ámbito local con especialistas y científicos panameños.

Contiene, entre otros:

Antecedentes

Objetivos

Metodología

Descripción del desarrollo de la jornada

Propuesta para Plan Alternativo("Plan B")

Seguimiento a actividades

Anexos

Adjunto contiene Informe de Consultoría (Resumen ejecutivo de la jornada, 18 de febrero de 1999)

Recomendaciones

COMENTARIOS:

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: USA/ARI/DGA-POLIG-009-98

AUTOR: EA Engineering, Science, and Technology

TITULO: SAMPLING AND ANALYSIS WORK PLAN. PANAMA RANGES. INSTALLATION CONDITION REPORT. EMPIRE, BALBOA WEST & PIÑAS RANGES

No. PAGINAS: 350

LUGAR/AÑO: Langley AFB, Virginia-1998

SÍNTESIS: Plan de trabajo para muestreo y análisis en los polígonos de tiro Emperador, Balboa Oeste y Piña. Contiene mapas, descripción de colecta de muestras, procedimientos operacionales.

Identificación de peligro

Evaluación

Validación

Consulta con el gobierno de Panamá

Implementación de acciones prácticas

Se indica que al término de las acciones de seguridad 156 acres (+1%) estarán disponibles para reuso limitado y 7,877 acres (10%)

deben ser preservados como bosque

Contiene mapas, fotos y cuadros comparativos.

COMENTARIOS:

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: USA/ARI/DGA-POLIG-010-98

AUTOR: US. ARMY. & US. AIR COMBAT COMMAND

TITULO: RANGES TRANSFER REPORT. EMPIRE, BALBOA WEST AND PIÑA RANGES

No. PAGINAS: APROX. 150

LUGAR/AÑO: PANAMA-1998

SÍNTESIS: Informe de acciones para proteger la salud y el ambiente en los polígonos de tiro. Se describe el proceso de 5 pasos seguido para determinar y ejecutar apropiadamente acciones de remoción de peligros:

Identificación de peligro

Evaluación

Validación

Consulta con el gobierno de Panamá

Implementación de acciones prácticas.

Se indica que al término de las acciones de seguridad 158 acres(<1%) estarán disponible para reuso limitado y 7,677 acres(16%) deben ser preservadas como bosque.

Contiene mapas, fotos y cuadros comparativos.

COMENTARIOS:

CODIGO: USA/ARI/DGA-POLIG-011-98

AUTOR: US. ARMY ENVIRONMENTAL CENTER (USAEC)

TITULO: ENGINEERING EVALUATION OF UXO DETECTION TECHNOLOGIES AND INTERROGATION METHODOLOGIES

No. PAGINAS: APROX.100

LUGAR/AÑO: PANAMA-98

SÍNTESIS: Informe de evaluación de tecnología de detección de UXO's y metodología de interrogación conducida en los polígonos de tiro de Emperador, Balboa Oeste y Piña. Se provee resumen de tecnologías comerciales disponibles y se examinan las partes asociadas con la implementación de tecnologías en el ambiente panameño. Se examinan los impactos sobre el ambiente para determinar los efectos que podrían tener las tecnologías en el ambiente al ser implementadas.

Se discuten 6 sensores/detectores de las categorías:

Magnetómetros pasivos

Sensores electromagnéticos activos

Se estimó el rango de detección máximo en un área de Emperador. El gradiómetro MK26 mostró el rango más grande de detección, especialmente para armas grandes como las de 105 mm.

Se indica que no existe tecnología disponible para detectar 100% de los UXO's en Panamá. El único método efectivo para limpieza hasta la profundidad de penetración estimada sería la inspección y la remoción capa por capa de terreno.

Se determina que equipo portátil para detectar UXO's sería más apropiado para uso en Panamá.

Las tecnologías de detección de UXO's son capaces de detectar algunos UXO's; pero presentan limitaciones y requieren de esfuerzos.

COMENTARIOS:

El polígono de Balboa Oeste fue destinado al entrenamiento de pilotos en tácticas y técnicas de suministro de municiones. Allí se desarrollaron también ejercicios de entrenamiento por la noche y maniobras ocasionales de entrenamiento por el ejército. Los puntos críticos por UXO's en Balboa Oeste fueron:

Áreas de impacto
Áreas de disparo tácticas y áreas de municiones vivas. Se sospecha de la existencia de una concentración incierta de UXO's

El polígono de Piña (2,556 has) fue destinado al entrenamiento y disparo por el ejército.

Los puntos críticos por UXO's son:

Áreas de impacto

Polígono inactivo

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: USA/ARI/DGA-POLIG-012-98
AUTOR: DEPARTMENT OF DEFENSE
TITULO: UNEXPLODED ORDNANCE ASSESSMENT OF US MILITARY RANGES IN PANAMA. EMPIRE, BALBOA WEST & PIÑAS REANGE
No. PAGINAS: APROX. 75
LUGAR/AÑO: MASHINGTON-1998
SÍNTESIS: Informe de evaluación de UXO's realizada para apoyar la terminación del ICR los polígonos de tiro de Emperador, Balboa Oeste y Piña.

El propósito del informe es evaluar la dimensión de la concentración potencial de UXO's en los polígonos de tiro. El informe incluye los componentes:

Evaluación de peligro por UXO's

Se describe cada componente y se hace resumen de todas las conclusiones de la evaluación

Caracterización de los polígonos de tiro con respecto a concentración potencial de UXO's y a las condiciones ambientales.

Se identificó áreas críticas(de preocupación). Se usó 5 categorías para el potencial de densidad de UXO's:

Muy alto

Alto

Medio

Bajo

Algunas áreas fueron clasificadas como áreas sospechosas para presencia de UXO's.

El polígono de Emperador(8,873 has) fue usado para actividades de entrenamiento militar, incluyendo entrenamiento en el uso de armas y tácticas de suministro de explosivos. Durante los años de 1930 se condujeron ejercicios de prácticas con morteros y artillería.

En los años 1949, 1952 y 1953 se tenía licencia para actividades de tiro y entrenamiento en Emperador. Las áreas críticas en Emperador incluyen:

Area de impacto principal

El campo/polígono 6

El campo/polígono 1/1A

El campo/polígono de disposición de municiones explosivas

El punto/sitio de tiro 15

Varios abánicos asociados al área de impacto principal.

COMENTARIOS: Otras áreas sospechosas.

El polígono de Balboa Oeste fue destinado al entrenamiento de pilotos en tácticas y técnicas de suministro de municiones. Allí, se desarrollaron también ejercicios de entrenamiento por la naval y maniobras ocasionales de entrenamiento por el ejército.

Los puntos críticos por UXO's en Balboa Oeste fueron:

Area de impacto

Areas de disparo, tácticas y áreas de municiones vivas. Se sospecha de la existencia de una concentración incierta de UXO's.

El polígono de Piña(2,556 has) fue destinado al entrenamiento y disparo por el ejército.

Los puntos críticos por UXO's son:

Area de impacto

Polígono multipropósito

Abánicos de disparo asociados con áreas de impacto.

Otras áreas sospechosas, como el campo de demolición.

La evaluación de peligro se hace en términos de los 3 componentes principales:

Hallazgo de UXO

Detonación de UXO

Consecuencias de la detonación de UXO(se asume daño grave o la muerte).

Se usó una metodología cualitativa para evaluar el peligro por UXO's basada en datos disponibles y opiniones de expertos.

Se concluye que se identifican áreas críticas con UXO's en cada polígono de tiro con un margen de incertidumbre.

Se estima alta densidad de UXO's en Emperador(435 has), Balboa Oeste (547 has) y Piña (157.4 has).

El peligro por UXO's fue estimado como alto en Emperador(570 has), Balboa Oeste(981 has) y Piña(659 has).

Contiene tablas, fotos de municiones, mapas.

Se han inspeccionado visualmente un total de 81.23 has por UXO's y restos relacionados en la superficie terrestre. A nivel

subterráneo se han inspeccionado 2.85 has. Durante estas actividades se removió:

1,437 UXO's

11,330 Kg de desechos

Se midieron la densidad alta de UXO's en Emperador(437.5 has), Balboa Oeste(547 has) y Piña(157.4 has).

Contiene tablas, fotos de municiones, mapas.

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: USA/ARI/DGA-POIG-013-98

AUTOR: US.ARMY ENVIRONMENTAL CENTER (USAEC)

TITULO: UNEXPLODED ORDNANCE SITE INVESTIGATION OF US MILITARY RANGES IN PANAMA

No. PAGINAS: APROX 75

LUGAR/AÑO: PANAMA-1998

SÍNTESIS: Informe de actividades de muestreo y limpieza de UXO's en Emperador, Balboa Oeste y Piña. Este informe redefine y/o confirma con sus datos la evaluación inicial de UXO's (Doc POLIG-012-98). El documento presenta panorama de las condiciones de los polígonos y áreas de entrenamiento referente a concentraciones de UXO's.

Se comenta el documento POLIG-012-98.

Se definen áreas críticas por UXO's en los polígonos de tiro. Se presenta análisis de tecnologías de detección de UXO's, resultados de actividades de campo.

Se barrió (inspeccionó visualmente) un total de 91.33 has por UXO's y restos relacionados en la superficie terrestre. A nivel subterráneo se barrió 2.88 has. Durante estas actividades se removió:

1,430 UXO's

11,330 Kg de desechos

Se redefine la densidad alta de UXO's en Emperador (421.8 has), Balboa Oeste (547 has) y Piña (157.4 has).

Contiene tablas, fotos de municiones, mapas.

COMENTARIOS:

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: USA/ARI/DGA-POLIG-014-96

AUTOR: US.ARMY SOUTH

TITULO: TRAINING RANGES AND TRAINING AREAS

No. PAGINAS: 43

LUGAR/AÑO: FORT CLAYTON, PANAMA-1996

SÍNTESIS:

Regulación 350.3 para el Ejército Sur de los E.E.U.U. En Panamá y aplicación a todas las unidades que usan los campos de tiro y las áreas de entrenamiento controladas por el USARSO en Panamá.

Se definen las responsabilidades del oficial del campo/polígono, el comandante de la unidad y del oficial de seguridad del polígono.

Se dan las directrices y políticas, así como guías para áreas ambientales críticas y otros tópicos militares.

Se indica(1-14 Tropic Test sites) que TTC tendría bajo su control 11 sitios en McKenzie, Sherman, Gamboa, Clayton y Rodman.

Se dan lineamientos para municiones; se ofrecen procedimientos y ejercicios; así como medidas de seguridad.

Se indican las municiones y armas autorizadas.

Se describen los campos/polígonos y sitios dentro de los polígonos de tiro, con las municiones y armas permitidas.

COMENTARIOS: Adjunto(2) de ICR

CODIGO: USA/ARI/DGA-POLIG-015-97

AUTOR: DEPARTMENT OF DEFENSE

TITULO: CLOSED, TRANSFERED AND TRANSFERRING RANGES CONTAINING MILITARY MUNITIONS

No. PAGINAS: APROX. 350

LUGAR/AÑO: USA-1997

SÍNTESIS: Propuesta de norma realizada por el Departamento de Defensa de los E.E.U.U.(26-12-97) para acciones en polígonos militares cerrados, transferidos o en fase de transferencia. La norma se basa en un proceso de 5 pasos:

*Se identifican los polígonos

*Se conduce una evaluación del polígono en el cual se implementará una respuesta específica de acción.

*Se conduce entrenamiento

*Se incluye una fase administrativa de cierre.

*Se dan conclusiones y recomendaciones

caracterización del polígono retirado de Empleo.

Otras información, notas, programas.

COMENTARIOS:

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: PAN/ARI/DGA-POLI-016-98

AUTOR: AUTORIDAD DE LA REGIÓN INTEROCÉANICA

TITULO: PROYECTO DE DETECCIÓN Y DISPOSICION DE MUNICIONES NO DETONADAS. WOLF's FLAT ORDNANCE

No. PAGINAS: APROX.375

LUGAR/AÑO: PANAMÁ-98

SÍNTESIS: Contiene información variada referente al proyecto de cooperación con el gobierno de Canadá. "Detección y Disposición de Municiones no Detonadas en Areas revertidas del Canal de Panamá".

Se presentan:

Procedimientos(7) de operación estándar.

Recortes de periódicos sobre el tema.

Informe preliminar básico de evaluación inicial de sitio(12p).

Documento descriptivo de los proyectos(6 p). Detección y Disposición de Municiones no detonadas en áreas revertidas y caracterización del polígono revertido de Emperador.

Otras información, notas, programas.

COMENTARIOS:

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: USA/ARI/DGA-POLIG-017-98

AUTOR: DEPARTMENT OF THE ARMY INTEROCEÁNICA

TITULO: OPERATION JTF CLEAN SWEEP. CLOSURE REPORT

No. PAGINAS: APROX.125

LUGAR/AÑO: FORT CLAYTON , PANAMA-1998

SÍNTESIS: Información de la operación "JTF Clean-Sweep" realizada del 11-13 de mayo de 1998 en la costa oeste e islas del lago Gatún para remover residuos militares(escombros). Aprox 2,000 lbs de metal(chatarra) y 700 lbs de escombros fueron removidos del área. Los trabajos involucraron 42 personas(aprox 1,000 h/h).

Se incluyen fotos de trabajos. 1043-00, 1043-AA y 1043-AAA, No721-D-

Contiene procedimiento operacional.

Notas referentes a áreas relacionadas con municiones a Isla Emperador(RG-9), RG-1/1A; RG-4, RG-14, Tire House, Suspad Bumping Range, TA-48, TA-42, NBC-12, TA-46, RG-19, RG-18 Camp Rousseau, Balboa Oeste, K-18A, D, Pila P-4, FP-1, FP-2, multi-propósito.

Lista de sitios donde y cuando el TTC condujo pruebas de armas en el periodo de 1984-1985.

Informe de viaje a Panamá.

Preguntas relacionadas con Panamá.

Guía de municiones(terminología y abreviaciones), comercio de municiones y peligros.

Descripción de bombas GF/CBU, proyectiles de artillería, morteros 81 mm.

Memorandum sobre el polígono de Emperador.

Información vertida. 17 p con anexo.

COMENTARIOS:

COMENTARIOS

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: USA/ARI/DGA-POLIG-018-98

AUTOR: AUTORIDAD DE LA REGIÓN INTEROCEÁNICA

TITULO: NOTAS DE RICK STAUBER RICK STAUBER

No. PAGINAS: APROX.250

LUGAR/AÑO: PANAMÁ-1998

SÍNTESIS: Contiene información y notas variadas colectadas por el consultor R. Stauber.

Proyecto Defensa del Canal de Panamá(1940): Defensa química, mostaza(HS). Proyecto de Depósitos de municiones Cerro Tigre, Corozal.

Licencias No 721, No 721A, No721-DD, 1040-AA y 1040-AAA, No721-D-
Informes de entrevistas.

Notas referentes a áreas relacionadas con municiones sobre Emperador(RG-6), RG-1/1A; RG-4; RG-14, Tire House, Suspect Bombing Range, TA-48, TA-42, NBC-12, TA-46, RG-19, RG-18, Camp Rousseau, Balboa Oeste, K-16A, D, Piña P-4, FP-1, FP-2, multipropósito.

Lista de sitios donde y cuando el TTC condujo pruebas de armas en el periodo de 1964-1988.

Informe de viaje a Panamá.

Preguntas relacionadas con Panamá

Guía de municiones(terminología y abreviaciones), contenido de municiones y peligros.

Descripción de bombas GP,CBU, proyectiles de artillería, morteros 81 mm.

Memorandum sobre el polígono de Emperador.

Información variada . 17 p con anexo.

COMENTARIOS:

Informe de limpieza de polígonos 7,8,10 y Piña multipropósito(15-4-87). Se indican municiones destruidas.
Records of interviews. Entrevistas realizadas en 1985 con personal del ejército de E.E.U.U. Estas ofrecen una apreciación reciente de las actividades realizadas y las armas empleadas. No se sustenta la información con referencias escritas. De 1980 a la fecha(2005) se indican haber usado armas de pequeño calibre(5,56 mm y 7,62 mm), granadas manuales y simuladores de artillería, granadas de frasco, cohetes subcalibre LAW y morteros de 81 mm y 81 mm.

Mapas de Emperador y Piña

Memorandum MOTP referente a transferencia de instalaciones del DOD al gobierno de Panamá(2-11-95). Directriz de política. Se definen términos p.e. Valor residual, peligro.

Programa de Simposium sobre los Polígonos de tiro(7-8-87).

CODIGO: USA/ARI/DGA-POLIG-019-98

AUTOR: RICK STAUBER

TITULO: CAMPOS DE TIRO. UXO's. RICK STAUBER

No. PAGINAS: APROX. 100

LUGAR/AÑO: PANAMA-1998

SÍNTESIS: Información variada colectada y suministrada por R. Stauber(asesoría 1995). DOD Ammunition and Explosives Safety Standards. DOD 6055.9-STD(8/1997). Real Property Contaminated with Ammunition, Explosives or Chemical Agents(1/3/95).DOD 6055.9-STD Memorandum. Unit 7116 SOCO-SE(340 a) de 21-10-94 referente a Piña y Emperador y armas usadas/municiones. Informes de la fuerza aérea("Explosive Ordnance Disposal"), Howard AFB. Se detallan limpiezas anuales de localidades en el polígono de bombardeo de Balboa Oeste. Informes de los años 1986-90, 1992 y 1994(ocho). Se trata de un área de 73.5 acres. Se recobró aprox 9,235 unidades de municiones variadas(explosivas, incendiarias, fósforo blanco, simuladores). AFR 50-46 USARSO 350-3(1992) Ranges and Training Areas. Balboa West Range. Describe el polígono, responsabilidades, descontaminación, procedimientos de suministro de armas, procedimientos de polígonos AC-130, lista de dianas de disparo. Policy Guidance for Transfer of DOD Installations. Memorandum Unit 7112SOEN 24-11-97 referente al Plan de transferencia de polígonos(borradores).

Army EOD Reports. Informes varios referentes a incidentes con municiones explosivas.

GLD C correspondences. Documents(58) given to Panama/USIS(25-3-97). Lista de las unidades(67) del ejército de E.E.U.U. en Panamá durante los años 1930 y 1940 y sistemas de armas y municiones relacionadas(28). Descripción de almacenes de municiones(1943)(Ft. Randolph, Gulick, Kobbe-Howard, Corozal, Cerro Tigre). Actividades principales con municiones en Corozal, Cerro Tigre, Cocolí, Ft. Randolph, Sherman, Amador, Kobbe, Cerro Pelado. Areas de vertedero de municiones(25-5-1946). Se indica vertido en el mar de municiones inservibles. Se ofrecen las coordenadas de las áreas en el pacífico(79o 15' y 75o 20' longitud oeste).

Se menciona un área de aprox 25 millas cuadradas al sur de la línea río Pacora-Panamá Viejo y no menos de 7 millas náuticas de la línea de la costa(1937). En el atlántico, se trata de un área de aprox 15 millas cuadradas entre Punta Toro y la desembocadura del río Chagres a 3 millas náuticas de la costa.

Informe de limpieza de polígonos 7,8,10 y Piña multipropósito(15-4-92). Se indican municiones destruidas.

Records of Interviews. Entrevistas realizadas en 1995 con personal del ejército de E.E.U.U. Estas ofrecen una apreciación reciente de la actividades realizadas y las armas empleadas. No se sustenta la información con referencias escritas. De 1980 a la fecha(2995) se indican haber usado armas de pequeño calibre(5.56 mm y 7.62 mm), granadas manuales y simuladores de artillería, granadas de humo, cohetes subcalibre LAW y morteros de 60 mm y 81 mm.

Mapas de Emperador y Piña.

Memorandum MOTP referente a transferencia de instalaciones del DOD al gobierno de Panamá(2-11-95). Directriz de políticas. Se definen términos p.e. Valor residual, peligro.

Programa de Simposium sobre los Polígonos de tiro(7-8-97).

COMENTARIOS:

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: USA/ARI/DGA-POLIG-020-00

AUTOR: WOLF'S FLAT ORDNANCE DISPOSAL CORPORATION

TITULO: PANAMA RANGES. LAND REMEDIATION. TERMS AND CONDITIONS. SUPERDOCUMENT RANGES, REPUBLIC OF PANAMA.

No. PAGINAS: 60 RANGES CLOSURE AND SITE CHARACTERIZATION PROJECT

LUGAR/AÑO: CANADA-2000

SÍNTESIS: Propuesta(borrador) de acuerdo para la remediación de sitios militares en Panamá, elaborada por Wolf's Flat Ordnance Disposal Corporation, Canadá.

Se indican las municiones a remover, las áreas de uso de armas que deben ser ubicadas, y las municiones de armas de pequeño calibre que deben ser recuperadas donde se encuentren.

El trabajo para la remoción superficial de municiones en el polígono de 1600 acres de la Explotación Canal de Panamá (ECP) se realizará en 250 acres en polígono de 16. El trabajo se realiza para apoyar a la Comisión del Canal de Panamá (CCP) en una construcción cerca de la esclusa de Pedro Miguel, para aumentar la capacidad futura, seguridad y eficiencia del Canal en el Centro Cuervo.

Contiene:

Plan para operación de municiones no peligrosas (UNOP)

Plan de Seguridad y Salud

Plan de Inspección y Mapeo

Plan de Protección Ambiental

Plan de Control de Calidad

Contiene apéndices, índices y anexos.

COMENTARIOS:

COMENTARIOS:

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: USA/ARI/DGA-POLIG-021-98

AUTOR: EOD TECHNOLOGY INC.

TITULO: REMOVAL REPORT AND SITE CHARACTERIZATION RESULTS FOR THE EMPIRE & PIÑA RANGES. REPUBLIC OF PANAMA.
RANGE CLOSURE AND SITE CHARACTERIZATION PROJECT

No. PAGINAS: 600

LUGAR/AÑO: TENNESSEE, USA-1998

SÍNTESIS: Descripción del plan de trabajo para la remoción superficial de municiones en el polígono de tiro 18 de Emperador, Canal de Panamá en el marco del contrato No. DAC87-97-DOOO5.

El plan describe los procedimientos, secuencia operacional y los recursos a usarse por EOD Technology, Inc. Durante la remoción de municiones en 250 acres en polígono de tiro 18. El trabajo se realiza para apoyar a la Comisión del Canal de Panamá(PCC) en una Construcción cerca de la esclusa de Pedro Miguel, para aumentar la capacidad futura, seguridad y eficiencia del Canal en el Corte Culebra.

Contiene:

Plan para operación de municiones no detonadas(UXO's)

Plan de Seguridad y Salud

Plan de Inspección y Mapeo

Plan de Protección Ambiental

Plan de Control de Calidad

Contiene apéndices, tablas y adendas.

COMENTARIOS:

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: USA/ARI/DGA-POLIG-022-99

AUTOR: DEPARTMENT OF DEFENSE

TITULO: ASSESSMENT OF UXO's ISSUES

No. PAGINAS: APROX. 100

LUGAR/AÑO: USA-1999

SÍNTESIS: Informe de asesoría(R. Stauber) realizada con el objetivo de revisar documentación de E.E.U.U. Relacionada con los polígonos de Piña, Emperador y Balboa Oeste.

Se analizó los ICR's, plan de transferencia y cierre y estudio sobre la salud.

Se presentan recomendaciones.

Uso de alta tecnología

Entrenamiento de limpieza de UXO's en Panamá.

Problemas de municiones químicas

Entrenamiento sobre disposición de municiones explosivas.

Estudios de caracterización.

COMENTARIOS:

COMENTARIOS:

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: PAN/ARI/DGA-POLIG-023-98

AUTOR: AUTORIDAD DE LA REGIÓN INTEROCEÁNICA

TITULO: IDENTIFICACION DE MUNICIONES

No. PAGINAS: APROX.60

LUGAR/AÑO: PANAMÁ-1998

SÍNTESIS: Material instructivo referente a entrenamiento en la identificación de municiones, realizado en abril de 1998, en el Club de Oficiales de Amador.

Contiene:

Guía de identificación de municiones

Terminología y 41 abreviaciones(en inglés)

Mostrario de municiones: Ojivas, proyectiles de giro estabilizado, morteros Stokes(1917-1942), proyectiles de artillería con principio de funcionamiento de alto explosivo plástico(HEP)/RDX/PWX 86/14, proyectiles antipersonal(APERS) típicos de los E.E.U.U., proyectiles de artillería "Canister", mina US M18 APERS, mina típica terrestre AT, bomba GP, bombas de 3, 5, 25, 250 lbs, colas de bombas grandes y "clusters" de bombas, BLU-3/B, BDU-27/B, BDU-28/B, BLU-24/B, BLU-24B/B, BLU 24C/B, BLU 24A/B, BLU-66B/B, Torpedo MK 13-3, espoletas.

Diccionario de aprox 400 términos sobre municiones inglés-Español

Diseño instruccional alternativo

Lista de abreviaturas del Plan de Transferencia, en términos del acúfido estándar y el diseño instruccional

Recomendaciones

COMENTARIOS:

COMENTARIOS:

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: PAN/ARI/DGA-POLIG-024-99

AUTOR: ADELA ABAD

TITULO: CONSULTORIA SOBRE ANALISIS Y DIAGNOSTICO ESTADISTICO DE LOS CAMPOS DE TIRO Y AREAS DE BOMBARDEO

No. PAGINAS: 20

LUGAR/AÑO: PANAMÁ-1999

SÍNTESIS: Informe de consultoría realizada con los objetivos de:

Analizar lo relativo al Diseño Muestral contenido en el Plan de Transferencia de Polígonos del DOD, presentado al Gobierno de Panamá.

Analizar lo relativo a la representatividad estadística de las caracterizaciones de las densidades de municiones no detonadas (MND's), contenido en el documento "Unexploded Ordnance Site Investigation of US Military Ranges in Panama: Empire, Balboa West and Piña Ranges". Final Report. 1998"(ver doc. POLIG-013-98)

Exponer las fortalezas y debilidades del Plan de Transferencia en lo relativo al diseño muestral y la representatividad estadística.

Contiene:

Introducción

Diagnóstico del Plan de Transferencia

Análisis de cómo se debió ejecutar el estudio de campo para determinar la densidad de concentración de MND's/UXO's

Diseño muestral alternativo

Lista de debilidades del Plan de Transferencia, en términos del análisis estadístico y el diseño muestral.

Recomendaciones

Resumen ejecutivo del Informe de Consultoría (Resumen ejecutivo de la jornada, 15 de febrero de 1999)

Recomendaciones

COMENTARIOS:

COMENTARIOS:

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: PAN/ARI/DGA-POLIG-025-99

AUTOR: MARILYN DIEGUEZ PINTO

TITULO: JORNADA TECNICA SOBRE EL PLAN DE TRANSFERENCIA DE LOS CAMPOS DE TIRO Y AREAS DE BOMBARDEO. Informe Final.

No. PAGINAS: 50

LUGAR/AÑO: PANAMA, 1999

SÍNTESIS: Informe de jornada técnica sobre el Plan de Transferencia de los Campos de Tiro de los E.E.U.U. En Panamá, realizada los días 29 de enero y 1,2 y 3 de febrero de 1999, en MINREX/Quarry Heights, Ancón.
El objetivo principal de la jornada era facilitar proceso de análisis dirigido al RTR("Ranges Transfer Report") y de discusión técnica en el ámbito local con especialistas y científicos panameños.

Contiene, entre otros:

Antecedentes

Objetivos

Metodología

Descripción del desarrollo de la jornada

Propuesta para Plan Alternativo("Plan B")

Seguimiento a actividades

Anexos

Adjunto contiene Informe de Consultoría (Resúmen ejecutivo de la jornada, 18 de febrero de 1999)

Recomendaciones

COMENTARIOS:

COMENTARIOS:

CODIGO: USA/ARI/DGA-POLIG-026-99

AUTOR: USARSO.

TITULO: LINEAMIENTOS PARA LA ADMINISTRACION DE TIERRAS. Procedimientos para mantener la seguridad en las tierras anteriormente ocupadas por polígonos. Working Draft. Borrador. 20 de abril de 1999.

No. PAGINAS: SN

LUGAR/AÑO: S/L-USA-1999

SÍNTESIS: Propuesta borrador de los E.E.U.U. Presentada al Gobierno de Panamá, la cual no fue aceptada. Contiene (borradores de lineamientos y procedimientos para los polígonos de tiro(propuestos) como complemento al Plan de Transferencia de los Polígonos de tiro):

Introducción

Lineamientos para la administración de tierras. Procedimientos para mantener la seguridad en las tierras anteriormente ocupadas por polígonos. Manual de procedimientos de patrullaje de tierras: Propósito, organización y estructura de la oficina de patrullaje de tierras con organigrama y descripción de cargos, tierras que requieren de patrullaje: Ubicación y tipos de tierras, instrucciones y responsabilidades/funciones de los patrulleros, medidas de reacción en caso de emergencias, mantenimiento de letreros y barricadas. Apéndices: Funciones del personal de patrullaje, mapas, formularios, fotografías para la identificación de MND's/UXO's, especificaciones para letreros y barricadas.Organigrama de patrullaje de áreas.

Manual de procedimientos de reacción ante municiones no detonadas(MND's/UXO's). Apéndice sobre deberes de la unidad de reacción ante MND's, formularios. En apéndice D se presenta una guía de familiarización con MND's, indicación de posibles municiones comunes usadas en Panamá como bombas, proyectiles, cohetes y granadas. Se presentan fotografías, se da una descripción e indica la distancia de acción y los mecanismos de funcionamiento de los artefactos. Se mencionan: Bombas de uso general Mark 80, M65, de práctica BDU33, proyectiles de 90mm, granadas de morteros de 60-120mm, de 81 mm(iluminación), de 60 mm altamente explosiva, de 60mm incendiaria, granada de mortero de 4,2" de alta explosividad, de 4,2" luminaria, proyectil de 40mm doble propósito, de alta explosividad, de iluminación de 105 mm de alta explosividad, cohetes 3,5"(alta explosividad, humo/incendiario, de práctica), de 66mm incendiario, de 82 mmSMAW, de 66mm SMAW, granadas M18, M26, M67, MK2(piña).

Manual de procedimientos de coordinación para el desarrollo de tierras

Areas funcionales de la administración de tierras

Plan de implementación: Propósito, ubicaciones y categorías de tierras, consideraciones pertinentes a la capacitación:Patrullaje de tierras, Unidad de reacción ante MND's, desarrollo de tierras, educación a la comunidad, elementos de planificación de la implementación: Consideraciones relativas al cronograma, hitos para la planificación de la implementación, tabla de personal y equipo para la administración de tierras, eventos y actividades de la implementación.

COMENTARIOS: