

GESTIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

Ing. Ingrid Krahn

**Subgerencia Operativa de Sitios Contaminados
Gerencia de Residuos Peligrosos y Patogénicos**

**Agencia de Protección Ambiental
Ministerio de Ambiente y Espacio Público**



Buenos Aires Ciudad

**Haciendo
buenos aires**

INTRODUCCIÓN A LA CONTAMINACIÓN POR HC

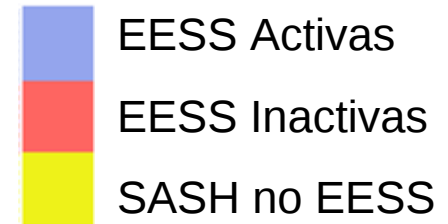
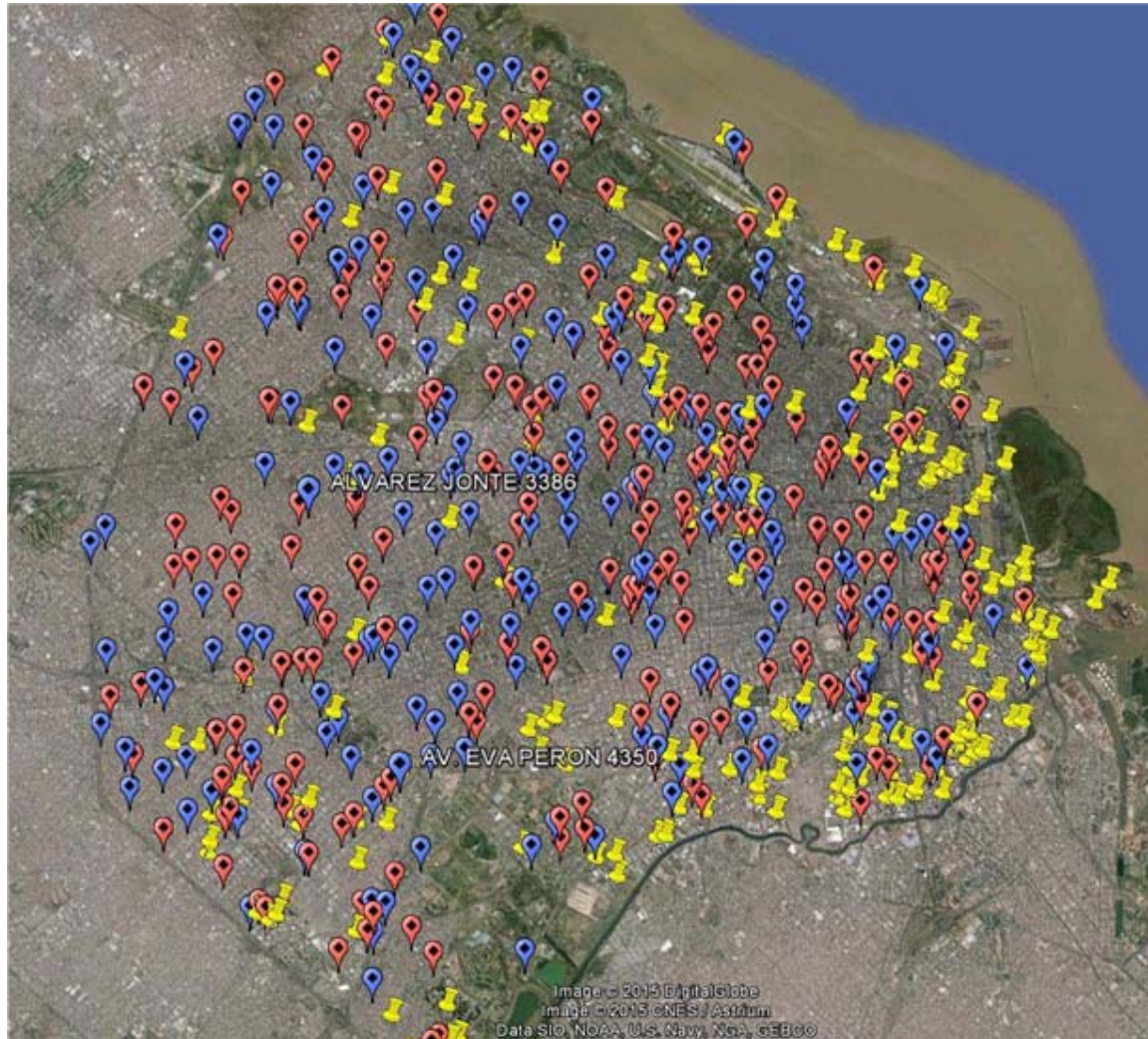
Agencia de Protección Ambiental
Ministerio de Ambiente y Espacio Público



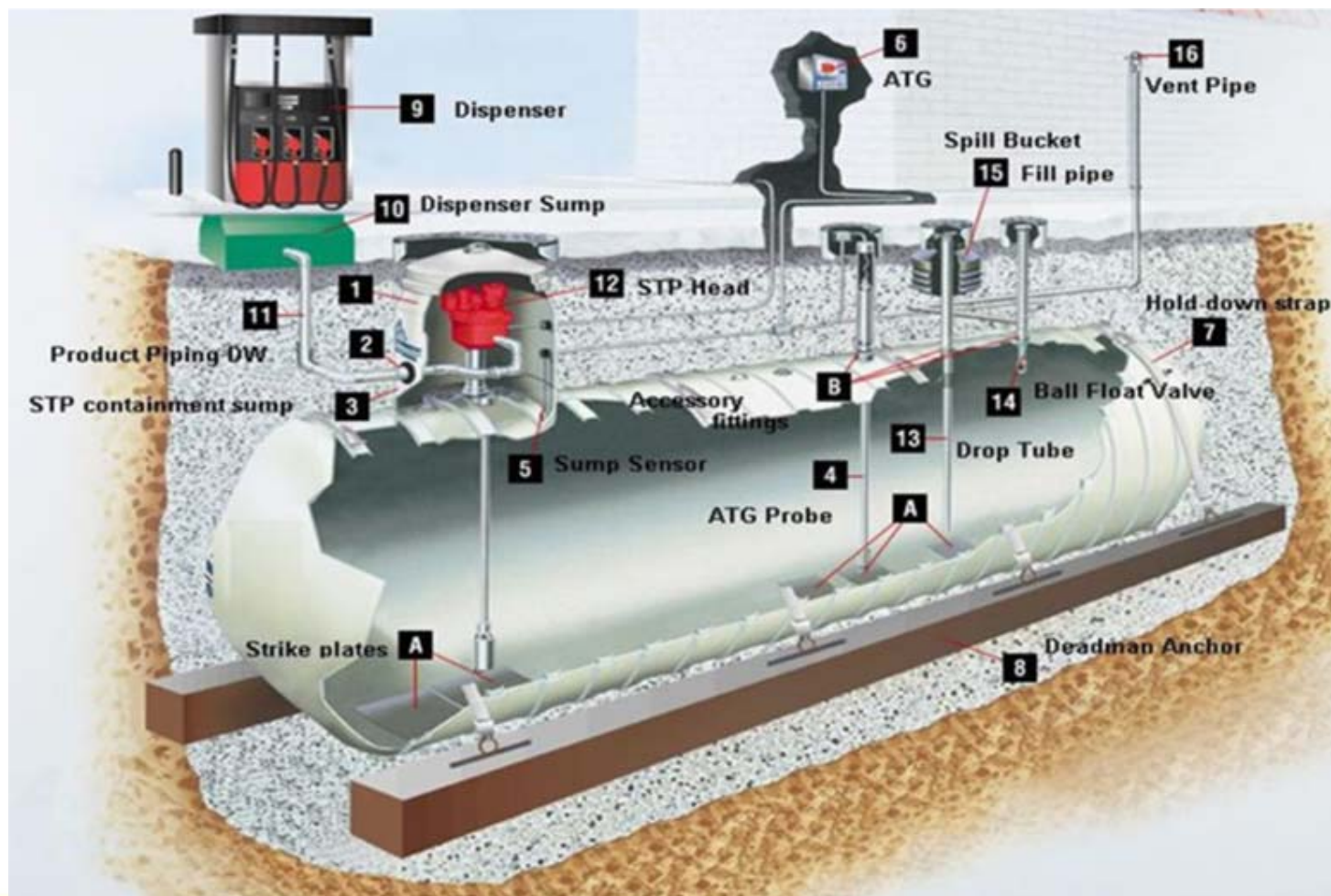
Buenos Aires Ciudad

**Haciendo
buenos aires**

Ubicación de SASH en GCBA



SASH: Sistema de Almacenamiento Subterráneos de HC

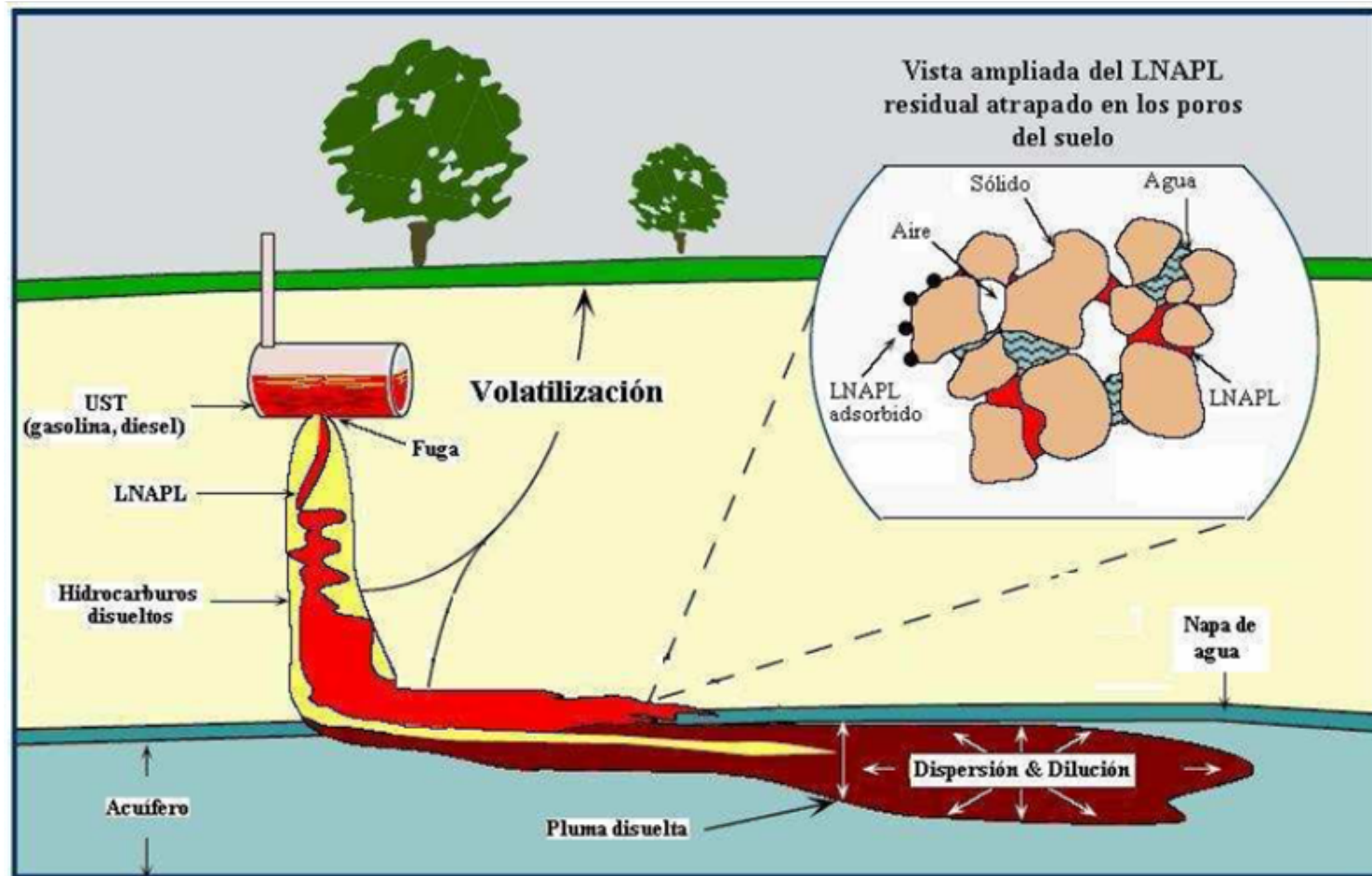


SASH: RSE N° 1102/04, N°404/94, DR 2407/83 y **Resolución N° 347/APRA/15**

- Auditorías de hermeticidad de SASH.
- Auditorías de superficie.
- Auditorías de cegado/inertizado/anulado.
- Auditorías de erradicación.

Doble pared, chapa galvanizada, protección catódica, puesta a tierra, sensores entre paredes, baldes de contención, cañerías flexibles, etc.

Contaminación por pérdida de SASH



FLNA

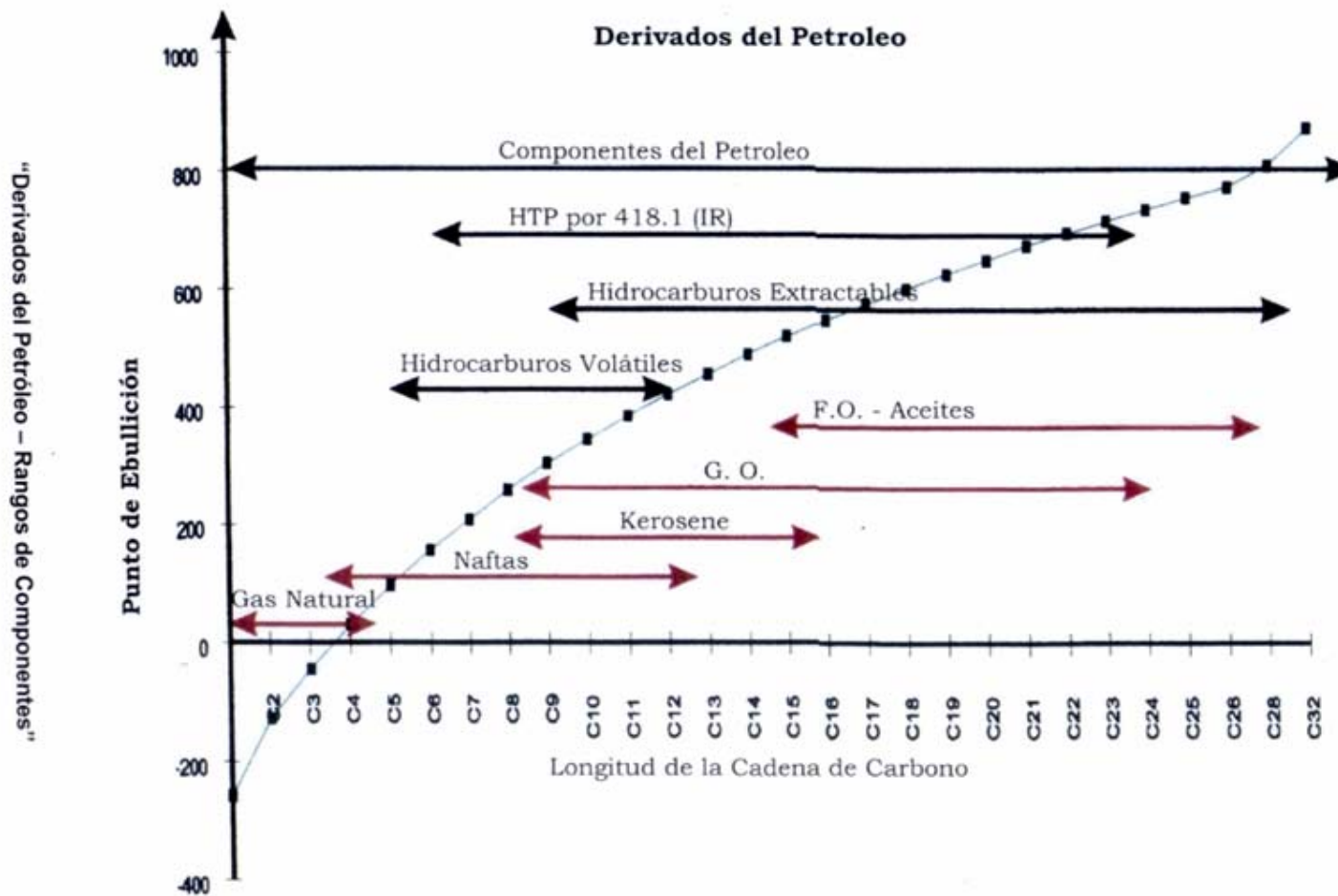
LNAPL →

Agua →

DNAPL →



Química de los HC



Tipos de Hidrocarburos

Nafta	GRO –VOCs BTEX	Benceno	
		Tolueno	
		Etilbenceno	Aditivos:
		Xilenos	Plomo tetra etilo
		(presencia PAHs)	MTBE
Diesel Gasol	DRO - PAHs	Antraceno	Acenafteno
		Benzo[a]antraceno	Acenaftileno
		Benzo[a]pireno	Naftaleno
		Benzo[b]fluoranteno	Pireno
		Benzo[g,h,i]perileno	Criseno
		Benzo[j]fluoranteno	Fluoranteno
		Benzo[k]fluoranteno	Fenantreno
		Ciclopenta[c,d]pireno	(<3%BTEX)



GESTIÓN DE TRÁMITES DE SITIOS CONTAMINADOS

Agencia de Protección Ambiental
Ministerio de Ambiente y Espacio Público



Buenos Aires Ciudad

**Haciendo
buenos aires**

Resolución N° 326/APRA/13

Procedimiento Evaluación de Sitios
Potencialmente Contaminados

Procedimiento para retiro de SASH o SAAH

Contenido de Estudio de Información Ambiental

Niveles Guías y pautas de evaluación

Contenido de Plan de Recomposición Ambiental

Procedimiento Plan de Tareas de Contingencia



Resolución N° 565/APRA/14

“Todo expediente que se encuentre en trámite al momento de entrada en vigencia de la presente Resolución, y cuyo predio presente signos o indicios razonables de contaminación, la autoridad de aplicación podrá suspender la prosecución del trámite, hasta tanto se acredite la CNNRA o el CRA o estudio hidrogeológico actualizado del predio”.



PARA OBTENER CAA

- CONFORME DE NO NECESIDAD DE RECOMPOSICIÓN (**CNNRA**).
- CONFORME DE RECOMPOSICIÓN AMBIENTAL (**CRA**).
- DICTAMEN TÉCNICO QUE HABILITA EL CAA (casos especiales).

TIPOS DE SITIOS

```
graph TD; A[TIPOS DE SITIOS] --> B[SITIOS POTENCIALMENTE CONTAMINADOS]; A --> C[SITIOS CONTAMINADOS]; B --> D[Evaluación Ambiental (estudio hidrogeológico)]; C --> E[Recomposición (plan de remediación) OIS Necesario];
```

SITIOS
POTENCIALMENTE
CONTAMINADOS

Evaluación Ambiental
(estudio hidrogeológico)

SITIOS
CONTAMINADOS

Recomposición
(plan de remediación)
OIS Necesario



Tipos de casos: respecto al uso

Estudio Hidrogeológico

**Activos sin cambio de uso
(Ej: EESS activas)**

- Contaminados (PRA)
- No contaminados (CAA)

**Inactivos sin cambio de uso
(Ej: garajes
con tanques cegados)**

- Contaminados (PRA)
- No contaminados (CNNRA)
- Excepción de SASH

**Inactivos con cambio de uso
(Ej: Ex EESS. Nuevo edificio)**

- Contaminados (PRA)
- No contaminados (CNNRA)



PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Agencia de Protección Ambiental
Ministerio de Ambiente y Espacio Público



Buenos Aires Ciudad

**Haciendo
buenos aires**

Procedimiento Evaluación

- Inicia con la ejecución del Estudio Hidrogeológico ambiental conforme Anexo IV Resolución N° 326/APRA/13.
- Requiere responsable técnico con incumbencia, consultoras ambiental o empresa Operadora.
- El expediente se puede iniciar antes o después de la ejecución del estudio.

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO

ANEXO IV

Agencia de Protección Ambiental
Ministerio de Ambiente y Espacio Público



Buenos Aires Ciudad

Haciendo
buenos aires

Estudio Hidrogeológico

- Se divide en Fase I y Fase II.
- Fase I: Relevamiento del sitio y su entorno, desarrollo de modelo conceptual preliminar (ASTM E1527 y ASTM E 1689).
- Fase II: Determinación y delimitación de la extensión de la contaminación, incluye muestreos de agua y suelos (ASTM E1903).

Estudio Hidrogeológico

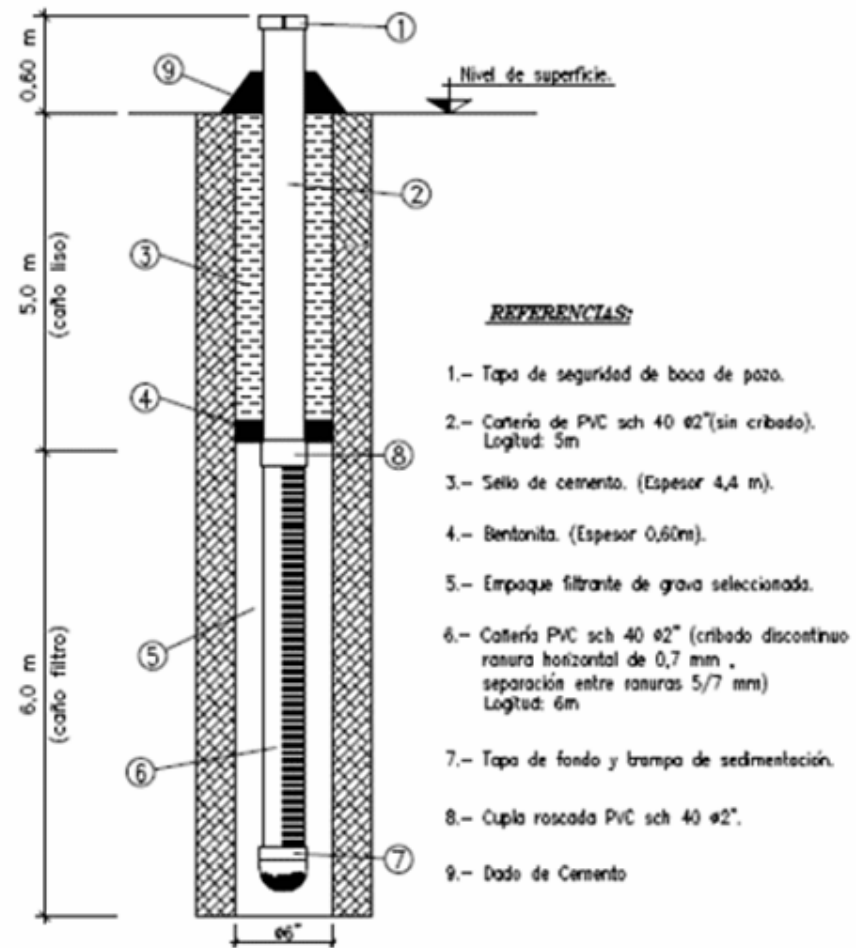
1. Sondeo de suelos: muestreo de matriz suelo



Estudio Hidrogeológico

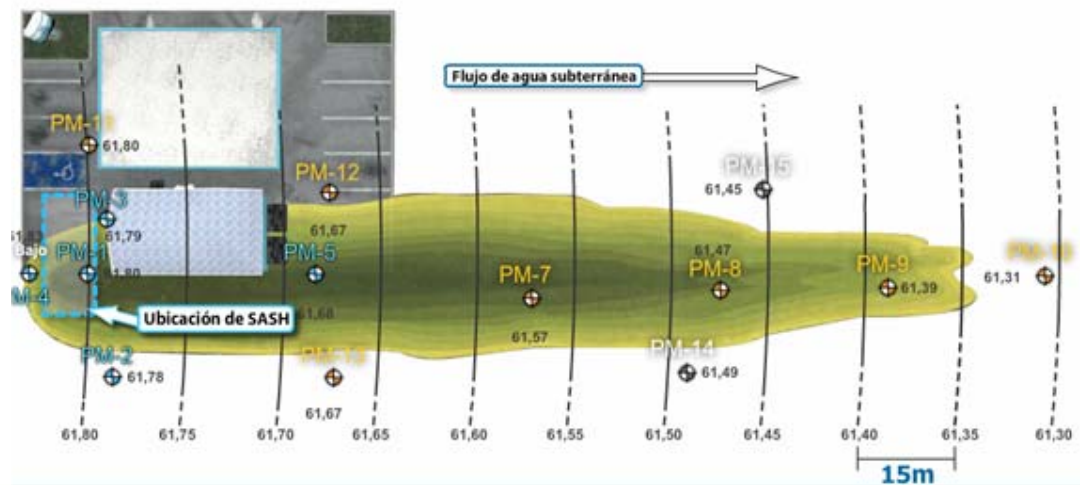
2. Construcción y desarrollo de pozos de monitoreo, con muestreo de suelo en avance.

Freatímetro



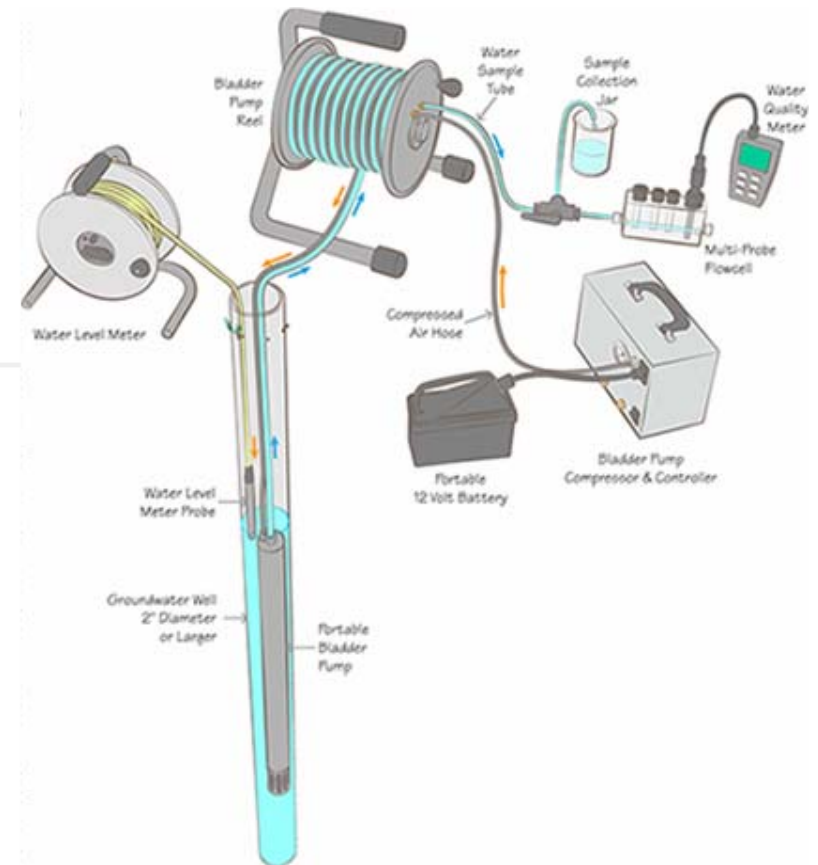
Estudio Hidrogeológico

3. Nivelación de pozos.
4. Mediciones de niveles freáticos.
5. Confección de planos equipotenciales:
Determinación de sentido de flujo.



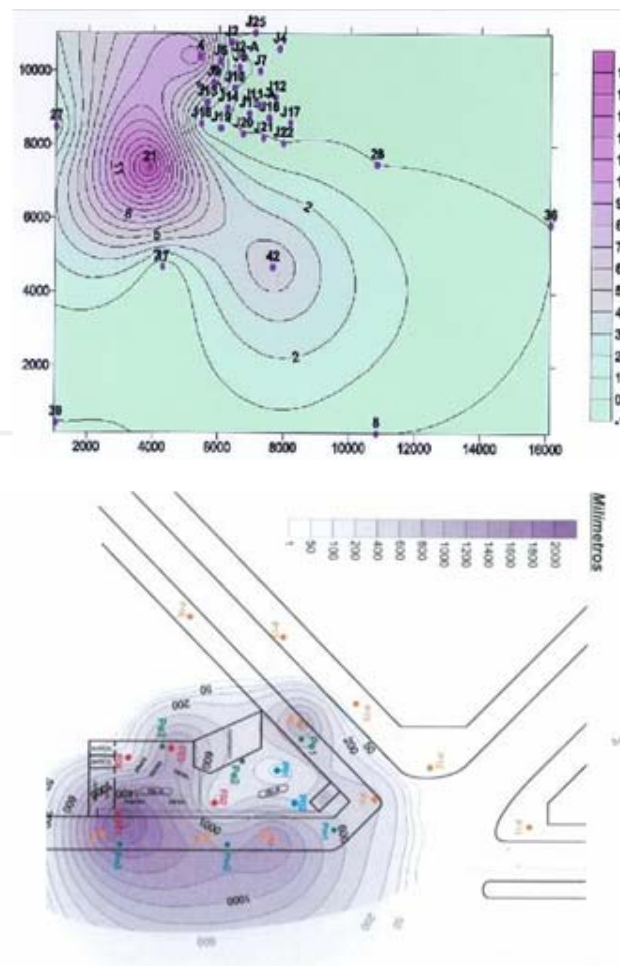
Estudio Hidrogeológico

6. Muestreo de aguas y/o FLNA.



Estudio Hidrogeológico

7. Confección de planos de iso espesores o iso concentraciones:
Delimitación de plumas.



Estudio Hidrogeológico

- Es FUNDAMENTAL: adjuntar los protocolos de laboratorio inscripto en RELADA y las cadenas de custodia.
- Se completa con auditorías SASH, planos, antecedentes, etc.

Estudio Hidrogeológico

Para tener en cuenta:

- Perforación de pozos en vía pública requiere permisos (DGROC) que implican tiempo adicional.
- La entrega de los protocolos de laboratorio por parte de laboratorios suele demorarse en promedio 30 días.

Normas IRAM

- IRAM 29482 e IRAM 29481-5:2005 Muestreo. Directivas para la investigación exploratoria de sitios urbanos e industriales con respecto a la contaminación de suelos.
- IRAM 29481-1:1999 Calidad ambiental. Calidad del suelo. Muestreo. Directivas para el diseño de programas de muestreo.
- IRAM 29550:2003 Estudio de hidrocarburos de origen mineral en suelos.
- IRAM 29012-1:2013 Calidad ambiental - Calidad del agua. Muestreo. Parte 1
- IRAM 29012-11:1999 Calidad del agua. Muestreo de aguas subterráneas.
- IRAM 29012-14:2003 Directivas sobre aseguramiento de la calidad del muestreo y manipulación de agua.



Normas ASTM

- ASTM D-5092/90: diseño e instalación de pozos de monitoreo.
- ASTM D- 4448 01: muestreo de aguas de freáticos.
- ASTM D-4700-91: muestreos de suelos.
- ASTM D-4687 Sec 8: envasado y preservación de muestras.
- ASTM D-4880: cadena de custodia.
- ASTM D-4220/89: transporte y preservación de muestras.
- ASTM D-5238/92: aseguramiento de la calidad.
- ASTM D-5088/90: descontaminación y limpieza del material de muestreo y equipamiento de campo.
- ASTM D- 5434/93 registro de los datos de campo.

NIVELES GUÍAS

ANEXO IV

Agencia de Protección Ambiental
Ministerio de Ambiente y Espacio Público



Buenos Aires Ciudad

Haciendo
buenos aires

¿Cómo saber si está contaminado?

Niveles Guías

- Establecidos en Inciso B, Capítulo IV, Resolución N° 326/APRA/13.
- Proviene de DR N° 831/93 de Ley Nacional de Residuos Peligrosos N° 24051.
- Anexo II Tabla 9 para suelos (uso residencial, industrial).
- Anexo II Tabla 1 para aguas.

Niveles Guías

Los NG de agua, contemplan el uso a futuro del agua de napa como fuente de bebida humana con tratamiento primario.

Inciso C:

- Punto 1: Considerando tratamiento avanzado, multiplica los NG x 10.
- Punto 2: Definición de niveles específicos para cada predio (SSTL) mediante método RBCA (ASTM E 1739 o IRAM 29590).

Niveles Guías

Compuesto de Interés	Suelos Residencial (mg/kg)	Aguas (mg/l)	Aguas x 10 (mg/l)
BENCENO	0,5	0,01	0,1
TOLUENO	3	1	10
ETILBENCENO	5	0,7	7
XILENOS (TOTALES)	5	10	100
PLOMO (TOTAL)	500	0,05	0,5
BENZO(A) PIRENO	1	0,00001	0,0001



¿Qué pasa cuando no hay contaminación?

- En predios en actividad, se habilita la renovación del CAA.
- En predios sin actividad o para cambio de uso se otorga el Conforme de No Necesidad de Recomposición Ambiental (CNNRA) que según el caso, puede quedar sujeto a monitoreos.

PLAN DE RECOMPOSICIÓN AMBIENTAL (PRA) ANEXO V

Agencia de Protección Ambiental
Ministerio de Ambiente y Espacio Público



Buenos Aires Ciudad

**Haciendo
buenos aires**

TRATAMIENTO SEGÚN TIPO DE CONTAMINACIÓN

SOLUBILIZADOS
EN AGUA

Recomposición:
P&T
Air Sparging
SVE
DPVE
Atenuación Natural

FLNA
EN AGUA

Recomposición:
Bioslurping
DPVE
Skimmers
Extracción Manual

EN SUELO

Recomposición:
Excavación
y extracción
Atenuación Natural



Plan de Recomposición Ambiental (PRA)

- Debe ser elaborado y presentado en conjunto con empresa Operadora In Situ habilitada conforme Ley N° 2214.
- Elaborado conforme Anexo V Resolución N° 326/APRA/13.
- Puede estar confeccionado en etapas (por ejemplo: 1° extracción de FLNA, 2° remediación de solubilizado)

Plan de Recomposición Ambiental (PRA)

Debe incluir:

- Análisis de alternativas.
- Descripción de la tecnología, detallada.
- Metas a alcanzar.
- Plan de monitoreo de avances.
- Insumos y residuos generados.
- Planes de contingencias y seguridad.
- Cronogramas y plazos de ejecución.
- Auditorías de seguridad de equipos de remediación.

PRA: Autorización

- Aprobado el plan de recomposición, la DGET dicta una Disposición con un plazo de inicio de tareas.
- 10 días antes de iniciar tareas se informa fecha, ante DGET y DGCONTA y se adjunta cronograma.
- Se presentan informes de avances bimestrales o trimestrales.

PRA: FINALIZACIÓN

- Finalizadas las tareas se realiza un nuevo estudio hidrogeológico.
- Se realiza la presentación de Informe final que incluye: estudio hidrogeológico con protocolos y cadenas de custodia, manifiestos de retiro y certificados de destrucción de RRPP generados, planillas de monitoreos, cualquier información pertinente.

PRA: Extracción de FLNA

- En predios con existencia de FLNA **es menester su extracción.**
- El PRA puede estar acotado a una primer instancia de retiro de FLNA.
- Métodos más usados: bioslurping con equipo móvil o fijo, o colocación pasiva de mantas oleofílicas (skimmers).
- Se tramita de la misma forma.

PRA: Excavación suelos

- En predios con cambio de uso y proyección de edificación de subsuelos o bases.
- Involucra la extracción, análisis y disposición final de suelos contaminados como residuos peligrosos.
- Puede abarcar agua subterránea aflorada, también sujeta a análisis y disposición final como RRPP.
- Se tramita de la misma forma, incluyendo planos de obra por excavaciones y plano de lugar de acopio transitorio.

Finalizado el PRA

- Si se lograron los objetivos pactados de limpieza, la DGET otorga el Conforme de Recomposición Ambiental (CRA) que habilita el cambio de uso del predio mediante CAA.
- Queda sujeto a monitoreos de frecuencia y período a determinar por la autoridad según el caso.

PROCEDIMIENTO DE RETIRO DE SASH ANEXO III

Agencia de Protección Ambiental
Ministerio de Ambiente y Espacio Público



Buenos Aires Ciudad

**Haciendo
buenos aires**

Procedimiento para retiro de SASH

- Según SE los SASH en desuso deben cegarse.
- Conforme Resolución N° 326/APRA/13, Anexo III, Artículo N° 1 **se deben erradicar.**
- Existe la posibilidad de excepción hasta cambio de uso, bajo ciertas condiciones.

Procedimiento para retiro de SASH



Procedimiento para retiro de SASH

- Se tramita como un PRA.
- Debe ser elaborado y presentado en conjunto con empresa Operadora In Situ habilitada conforme Ley N° 2214.
- Conforme Anexo III de Resolución N° 326/APRA/13.
- Implica la extracción del SASH con sobre excavación y retiro de suelos contaminados circundantes. (Puede haber extracción de agua por napa somera).

Plan para retiro de SASH

Incluye:

- Últimas auditorías de SASH o cegado.
- Descripción de procedimiento de extracción detallado.
- Plan de seguridad aprobado por ART.
- Monitoreos a efectuarse (explosividad).
- Disposición y almacenamiento transitorio de residuos peligrosos generados.
- Plan de muestreo a realizarse.
- Planos de obra.

PRA SASH: Autorización

- Aprobado el plan de recomposición se dicta una Disposición con un plazo de inicio de tareas.
- 10 días antes de iniciar tareas se informa ante DGET y DGCONTA.
- Finalizadas las tareas se realiza un nuevo estudio hidrogeológico.

PRA SASH: FINALIZACIÓN

- Concluidas las tareas se presenta informe final o de cierre.
- Incluye Auditoría de erradicación SASH, manifiestos de retiros y certificados de destrucción del SASH y de los RRPP generados, planillas de monitoreos, estudio hidrogeológico posterior al retiro, cualquier otra información pertinente.

Excepción de extracción SASH

- Establecido mediante Art. 1, Anexo III, Resolución N° 326/APRA/13.
- Es para predios que no pretenden cambio de uso en un futuro cercano.
- Solo en aquellos casos dónde se demuestre técnicamente la imposibilidad de su retiro por poner en riesgo la seguridad de las personas o estructuras edilicias.

Excepción de extracción SASH

- La debe solicitar el administrado.
- Se inicia un expediente en sitios contaminados.
- Requiere el correcto cegado de los tanques (auditoría de cegado).
- Un estudio hidrogeológico que demuestre la ausencia de contaminación.
- Imposibilidad técnica de extracción demostrada firmada por profesional con incumbencias.

Excepción de extracción SASH

En caso de ausencia de contaminación y de aprobarse la petición, se emite Conforme de Excepción que implica que:

- Los tanques podrán permanecer en el predio hasta cambio de uso.
- Quedará sujeto a monitoreos a frecuencia y período a determinar por la autoridad en función del caso.



PLAN DE TAREAS DE CONTINGENCIAS ANEXO II

Agencia de Protección Ambiental
Ministerio de Ambiente y Espacio Público



Buenos Aires Ciudad

**Haciendo
buenos aires**

Plan de Tareas de Contingencia

- Establecido por Anexo II, Resolución N° 326/APRA/13.
- Contempla situaciones de riesgo inminente que requieren de acciones inmediatas que no pueden supeditarse a los plazos administrativos.
- Ej: cámara de servicio llena de FLNA.
- Se avisa a DGET y DGCONTA dentro de las 24 hs posteriores a las acciones.

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

Agencia de Protección Ambiental
Ministerio de Ambiente y Espacio Público



Buenos Aires Ciudad

**Haciendo
buenos aires**

Formularios de trámites

Para sitios dónde se desconoce el estado o para tramitar excepción de extracción SASH, el expediente se inicia con el Formulario de Trámite de Sitio Potencialmente Contaminado (no involucra Operador InSitu).

	
GOBIERNO DE LA CIUDAD AUTONOMA DE BUENOS AIRES AGENCIA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DIRECCION GENERAL DE EVALUACION TECNICA	
FORMULARIO DE TRÁMITE DE SITIO POTENCIALMENTE CONTAMINADO <i>Ley N°2214 y Decreto Reglamentario N°2020/07</i>	
Nombre o Razón Social:	
N° de Cuit:	
Domicilio Generación: CP:	
Distrito de Zonificación: Circ: Secc: Manz: Parc:	
Domicilio Especial (constituido): CP:	
Tel/Fax: e-mail:	
Directores	
Nombre	CUIT N°
Responsable Legal	
Nombre:	CUIT N°:
Responsable Técnico	
Nombre:	CUIT N°:
Título profesional:	Matricula:
Apoderados	
Nombre	CUIT N°
EL PRESENTE FORMULARIO DA CUENTA UNICAMENTE DE LA INICIACIÓN DEL TRÁMITE	
Declaro Bajo Juramento que los Datos aquí Consignados son la Verdad.	
Firma Responsable Legal	Firma y Sello Profesional Responsable
Aclaración:	Aclaración:
DNI/LE:	DNI/LE:

Formularios de trámites

Para sitios dónde se evidenció la presencia de contaminación se utiliza el Formulario de Trámite de Recomposición Ambiental, que sí involucra Operador In Situ.

	
GOBIERNO DE LA CIUDAD AUTONOMA DE BUENOS AIRES AGENCIA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN TÉCNICA	
FORMULARIO DE TRÁMITE DE RECOMPOSICIÓN AMBIENTAL <i>Ley N°2214 y Decreto Reglamentario N°2020/07</i>	
DATOS OPERADOR IN SITU	
Nombre o Razón Social:	N° de Cuit:
Inscripción Reg N°:	N° de CGRP:
Domicilio Especial (constituido):	CP:
DATOS GENERADOR EVENTUAL	
Nombre o Razón Social:	
N° de Cuit:	
Domicilio Generación:	
CP:	
Distrito de Zonificación:	Circ: Secc: Manz: Parc:
Domicilio Especial (constituido):	CP:
Tel/Fax:	
e-mail:	
Directores	
Nombre	CUIT N°
Responsable Legal	
Nombre:	CUIT N°:
Responsable Técnico	
Nombre:	CUIT N°:
Título profesional:	Matrícula:
Apoderados	
Nombre	CUIT N°
EL PRESENTE FORMULARIO DA CUENTA ÚNICAMENTE DE LA INICIACIÓN DEL TRÁMITE	
Declaro Bajo Juramento que los Datos aquí Consignados son la Verdad	
Firma Responsable Legal Generador	Firma Responsable Legal Operador
Aclaración:	Aclaración:
DNUE:	DNUE:
Firma y Sello Profesional Responsable Generador	Firma y Sello Profesional Responsable Operador
IP-2013-04382131- -DGTALMAPP	
Aclaración:	Aclaración:
DNUE:	DNUE:



Predios con procesos de PRA inconclusos

- Se presenta toda la documentación a modo de antecedente, estudios hidrogeológicos anteriores, informes de remediaciones previas, etc.
- Si ya se efectuó el retiro del SASH se acompaña con toda documentación que lo acredite, manifiestos, certificados, auditorías, etc.

TURNOS

Datos (Medio Ambiente)

Tipo de Trámites

Tipo Documento

N° Documento

Nombre

Apellido

Género

[Solicitar nuevo turno](#) [Modificar/Anular/Reimprimir](#)

← Para consulta técnica

Para inicio de trámite →

Datos (Medio Ambiente)

Tipo de Trámites

Tipo Documento

N° Documento

Nombre

Apellido

Género

[Solicitar nu](#)

Seleccioná uno de la lista

- APRA - Agregar Documentacion en Mesa de Entradas
- Consulta Técnica Impacto Ambiental / Estac. Serv. Sin Remediación
- Consulta técnica previa a la inscripción de Sitios Contaminados
- Consulta técnica previa a la inscripción en Aceites Vegetales Usados
- Consulta técnica previa a la inscripción en Residuos Patogénicos
- Consulta técnica previa a la inscripción en Residuos Peligrosos
- Consulta Técnica Tintoreñas / Lavaderos Hospitalarios / Industriales
- Impacto Ambiental Sitios Contaminados Remediación
- MAP PROFESIONALES Inicio Tramite Patog. Peligros, AVUS, Dec 222/12 APRA S/C**
- MAP PUBLICO Inicio Tramite Patog. Peligros, AVUS, Dec 222/12 APRA S/C
- MAP Vista expedientes - Entrega de Certif Apt Amb.
- P + L (Produccion Mas Limpia)
- Presentación ABL, grandes contribuyentes



Buenos Aires Ciudad



Agencia
de Protección
Ambiental

USO DEL RBCA

Agencia de Protección Ambiental
Ministerio de Ambiente y Espacio Público



Buenos Aires Ciudad

**Haciendo
buenos aires**

RBCA: Sistema de acciones correctivas basadas en riesgo

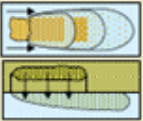
- Avalado por ASTM E 1739 e IRAM 29590.
- Sistema de ecuaciones (software RBCA Tool Kit) que permite calcular el riesgo debido a la presencia de contaminantes en suelo y agua.
- Permite calcular las concentraciones límites de contaminantes que son admisibles para garantizar la seguridad de las personas.
- Definir valores objetivos de remediación para cada predio: SSTL



Utiliza el software RBCA Tool Kit para modelar diferentes escenarios de exposición según las rutas completas desde la fuente hasta el receptor.

Identificación de las rutas de exposición

1. Exposición al agua subterránea



Ingestión de agua subterránea/ impacto al agua superficial

Receptor: Res. Ninguno Ninguno

Distancia: En sitio Fuera del sitio 1 Fuera del sitio 2 (m)

Compartimiento ambiental del foco:

☐ Aguas subterráneas afectadas

☐ Suelos afectados lixiviando a aguas subterráneas

Opción:

☐ Aplicar el valor MCL como LEBR para ingestión (sólo cálculo inverso)

Exposición por descarga de aguas subterráneas y contacto con agua superficial

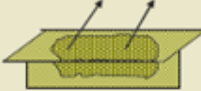
☐ Natación

☐ Consumo de pescado

☐ Criterios de calidad de agua especificados

Ingresar Criterios

2. Exposición al suelo superficial



Exposición combinada

Rutas Aplicadas

Receptor: DefUsuar

En sitio

Obrero de Construcción ☐

Opciones para vegetales

☐ Ingestión directa

☐ Contacto dérmico

☐ Inhalación (volatilización + partículas)

☐ Ingestión de vegetales

Nombre del sitio:

Lugar:

Realizado por:

Nombre de trabajo:

Fecha: 0-Jan-00

3. Exposición al aire

Volatilización y partículas - inhalación de aire ambiental

Receptor: Com. Res. Ninguno

Distancia: En sitio Fuera del sitio 1 Fuera del sitio 2 (m)

Compartimiento ambiental del foco:

Obrero de Construcción ☐

☐ Suelos afectados: volatilización a aire ambiental

☐ Aguas subterráneas afectadas: volatilización a aire ambiental

☐ Suelos superficiales afectados: partículas al aire ambiental

Volatilización - inhalación en aire interior

Receptor: Com. Res. Ninguno

Distancia: En sitio Fuera del sitio 1 Fuera del sitio 2 (m)

Compartimiento ambiental del foco:

☐ Suelos afectados: volatilización a aire interior

☐ Suelos afectados lixiviando a aguas subterráneas: volatilización a aire interior

☐ Aguas subterráneas afectadas: volatilización a aire interior

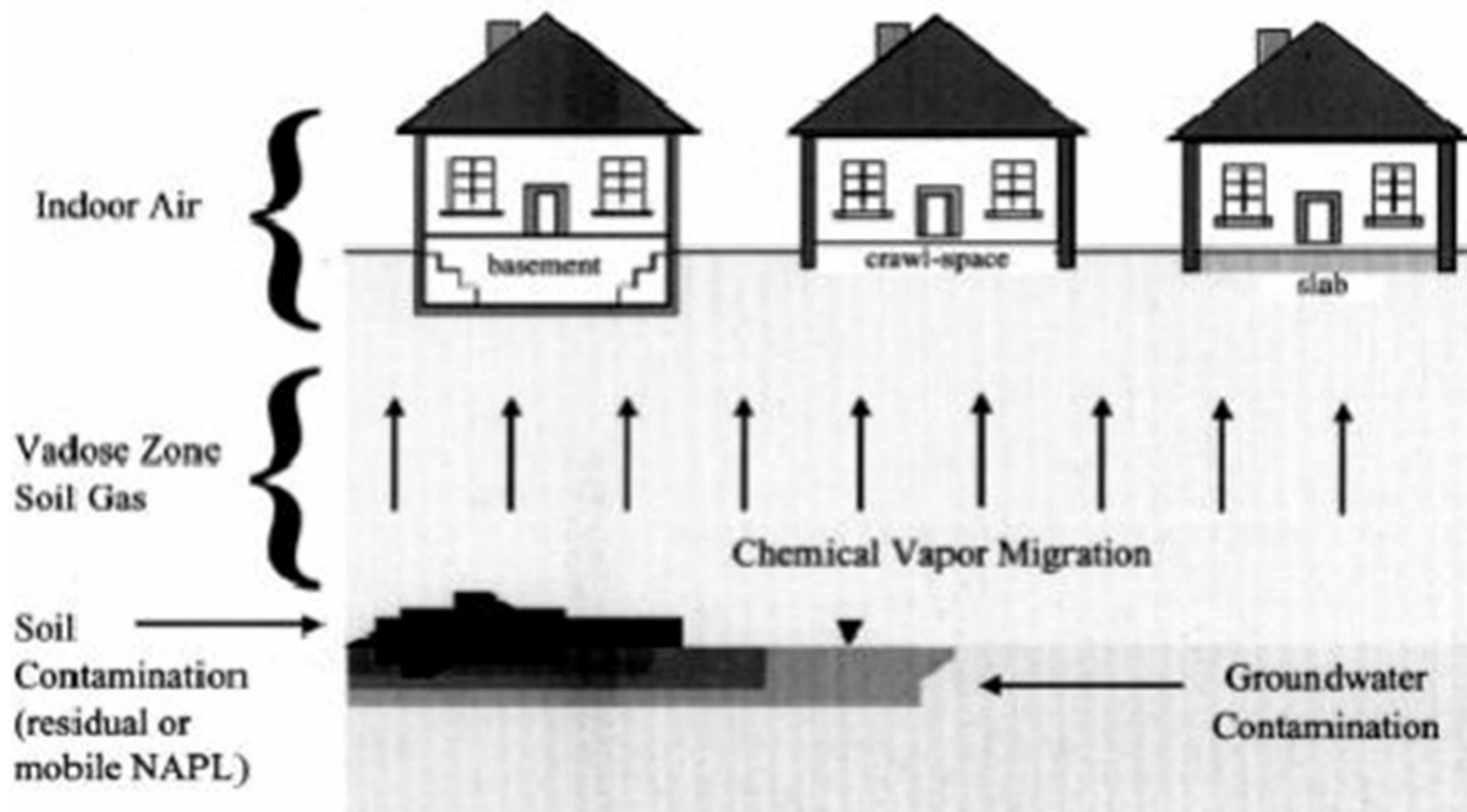
Opciones para edificio

4. Comandos y opciones

Pantalla principal Imprimir página Cambiar unidades Ayuda

Factores de exposición y riesgo aceptable Diagrama de flujo de exposición





Presentación de un análisis RBCA

- Se presentan todos los justificativos técnicos de los parámetros elegidos.
- Se adjunta impresiones de cada una de las pantallas del software y la hoja de resumen de datos de ingreso.
- El resultado son las tablas de riesgos acumulado y los SSTLs definidos para el predio.

MÉTODOS DE RECOMPOSICIÓN

Agencia de Protección Ambiental
Ministerio de Ambiente y Espacio Público



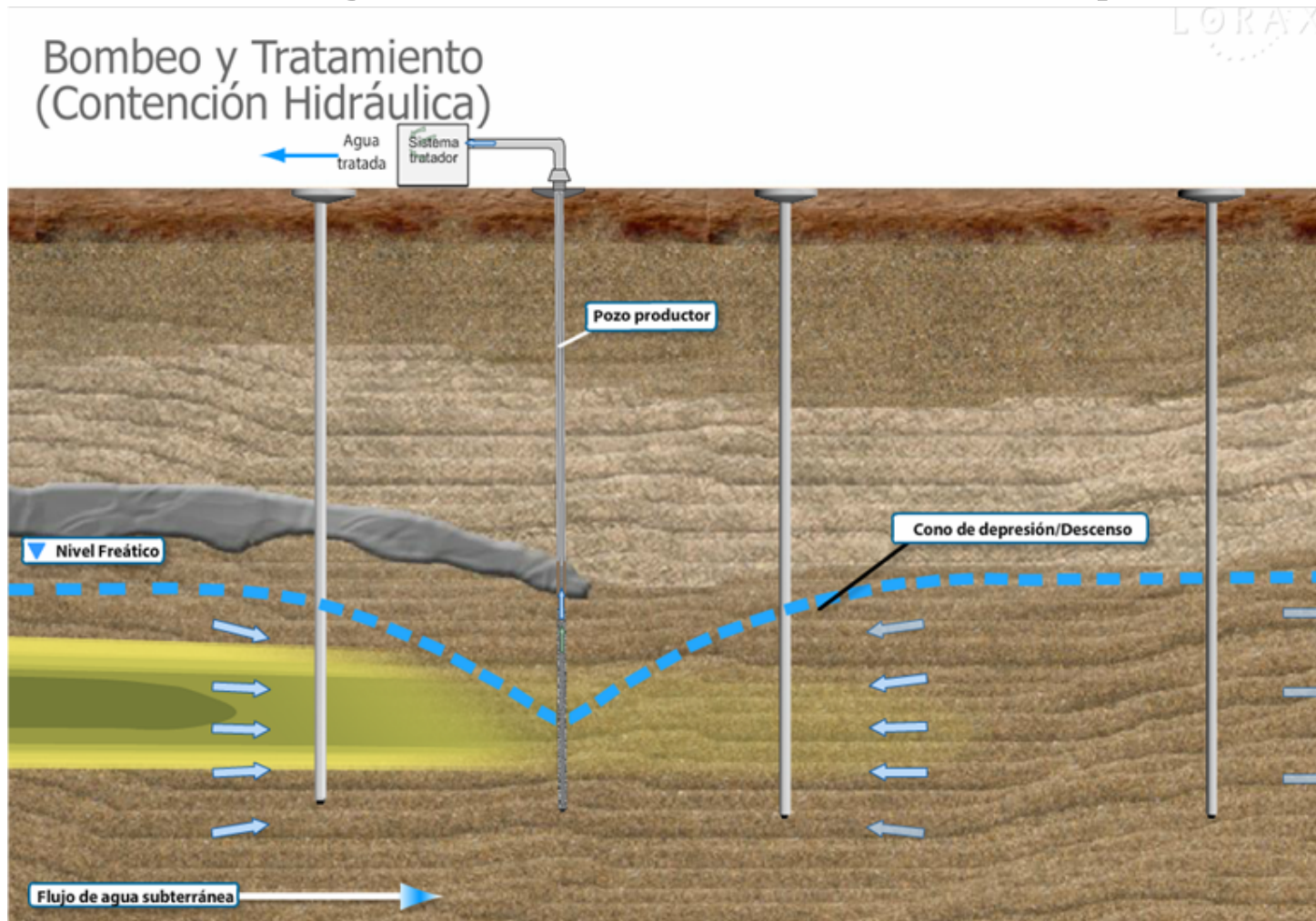
Buenos Aires Ciudad

Haciendo
buenos aires

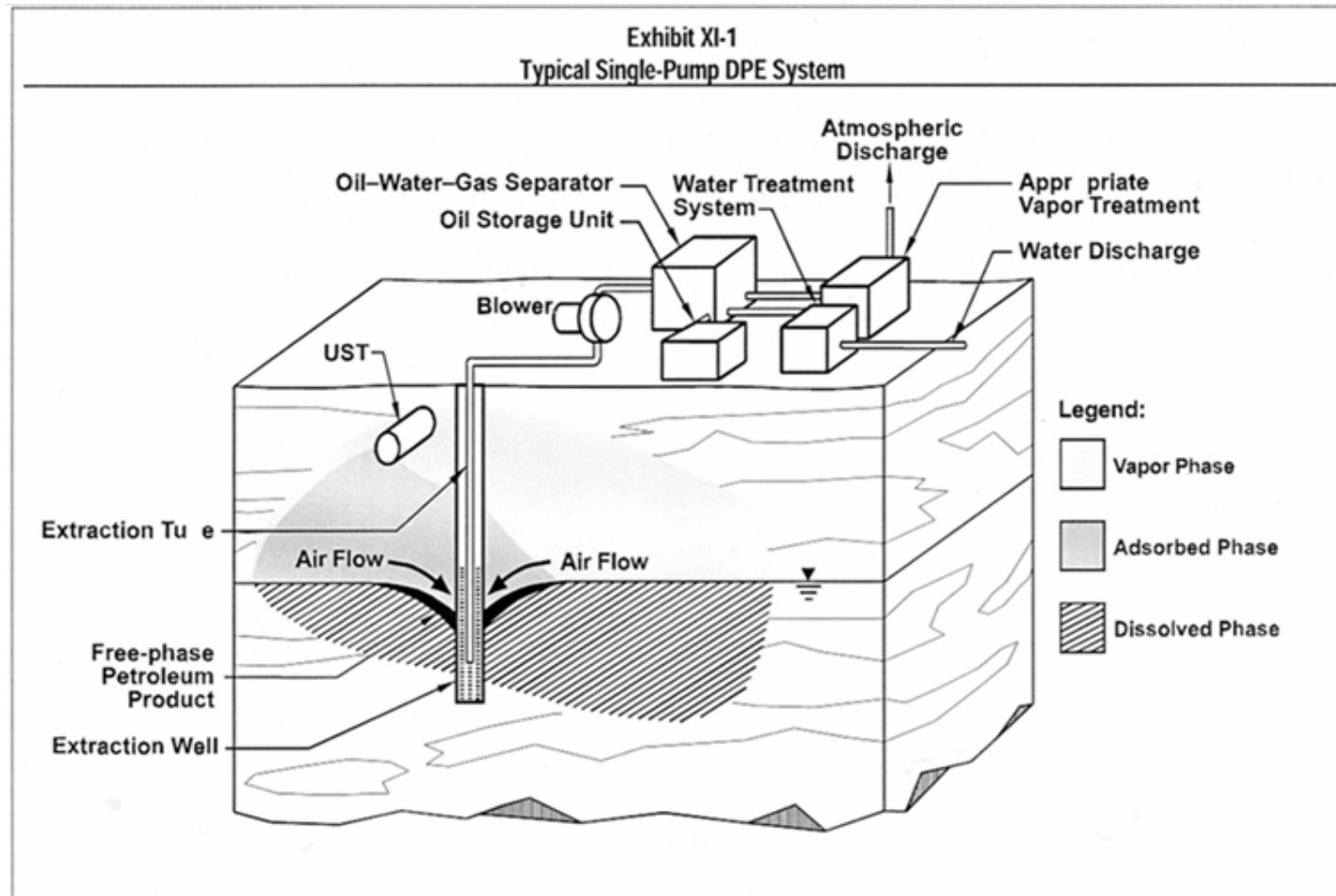
Métodos de Recomposición

- Existen infinidad de técnicas y sus combinaciones.
- Su elección se define en función de los tipos de contaminantes, las características del suelo e hidráulicas del acuífero.
- No todas las técnicas son factibles de aplicar en el ámbito de CABA.

Bombeo y Tratamiento (P&T)



Extracción fase doble por bombeo de alto vacío (DPVE)

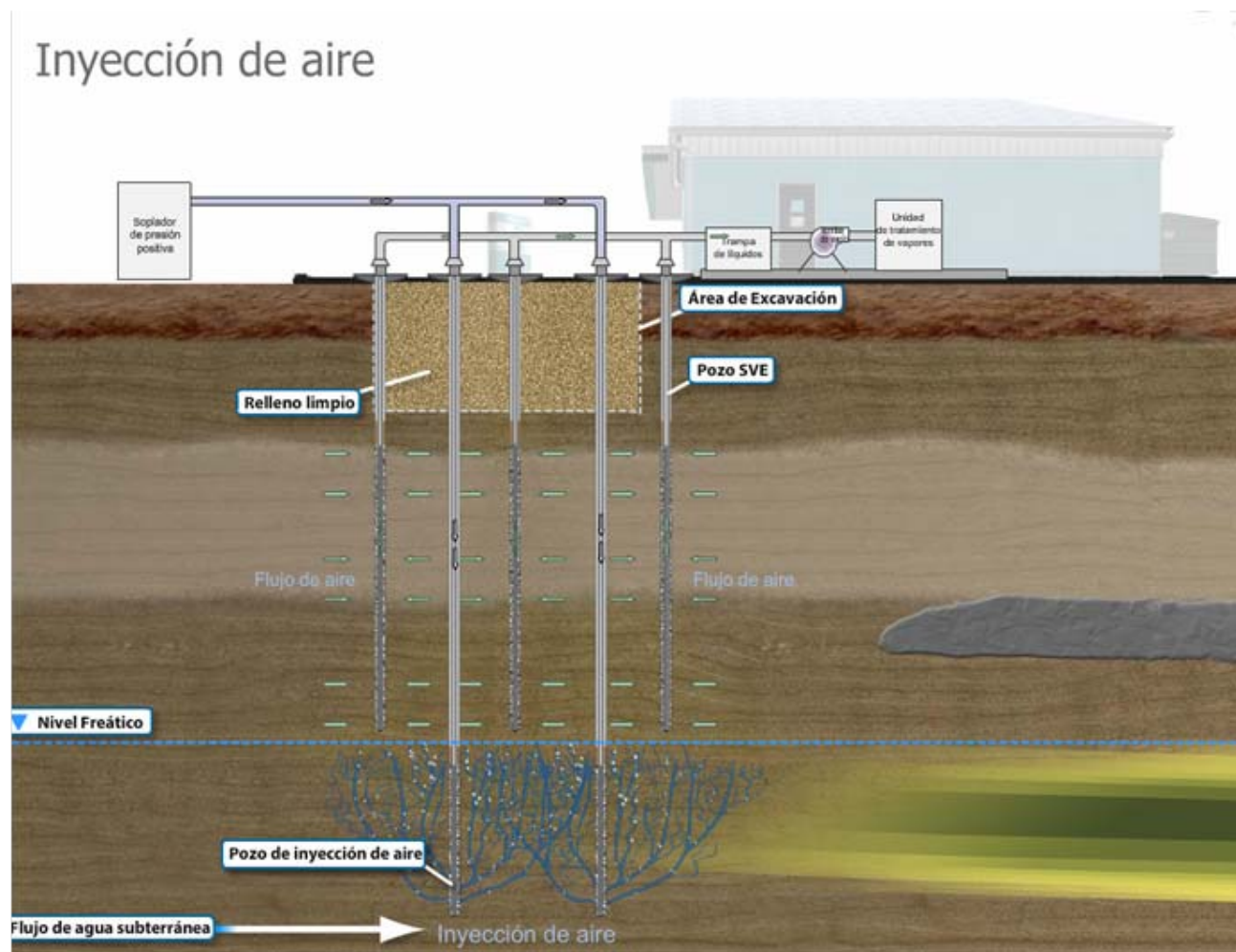


Extracción de vapores de suelo por bombeo con alto vacío (SVE)

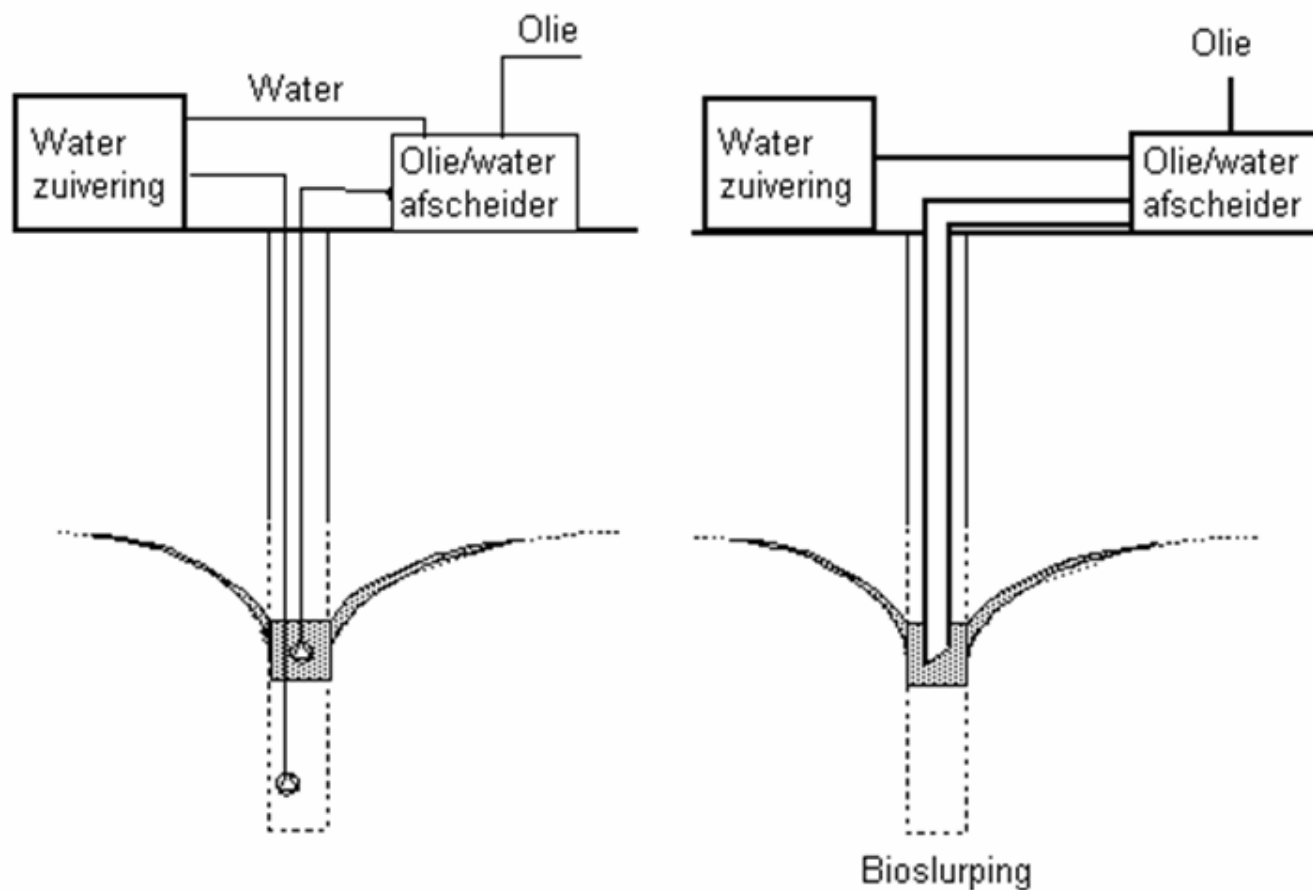
Extracción de vapores del suelo



Air Sparging combinado con SVE



Bioslurping de FLNA



Equipo móvil o
equipo fijo.

Bombas
sumergibles o
borboteo desde
lanza (stinger)



Extracción manual u oleofílica de FLNA

- Espesores muy delgados se puede tratar manualmente extrayendo la FLNA con bailers o introduciendo en el pozo un filtro oleofílico (skimmers) hasta que se satura y recambia.

