

# Remediación de napas freáticas contaminadas

---

Tecnología de remediación de acuíferos contaminados



# Posibilidades

- ✓ Recuperación para reproceso de la fase libre no acuosa (FLNA) asociada a la eventual contaminación de los acuíferos superiores, a causa de derrames, pérdidas, etc.
- ✓ Minimización de riesgo ambiental del sitio por reducción de espesor de FLNA e inmovilización de la pluma de afectación subterránea.

## Aplicabilidad

- ✓ Óptima para los suelos en general, por su baja permeabilidad.
- ✓ Alta eficiencia en los estratos freáticos superiores hasta 9 metros de profundidad.
- ✓ Actúa sobre el sobrenadante en forma directa.
- ✓ El sistema modular brinda versatilidad en cuanto a tamaño y dispersión de la pluma a remediar.

# Descripción de la Tecnología

## Remediación de acuíferos contaminados



URAMACS es una tecnología desarrollada para la remediación de las aguas subterráneas, es una combinación de los métodos de extracción denominados High Vacuum Extraction (HVE) y el sistema más tradicional Pump & Treat (P&T). En ambos casos, la separación agua-hidrocarburo se produce de la misma manera, en un filtro coalescente, aunque cambia el principio de extracción de la FLNA.



# Descripción de la Tecnología

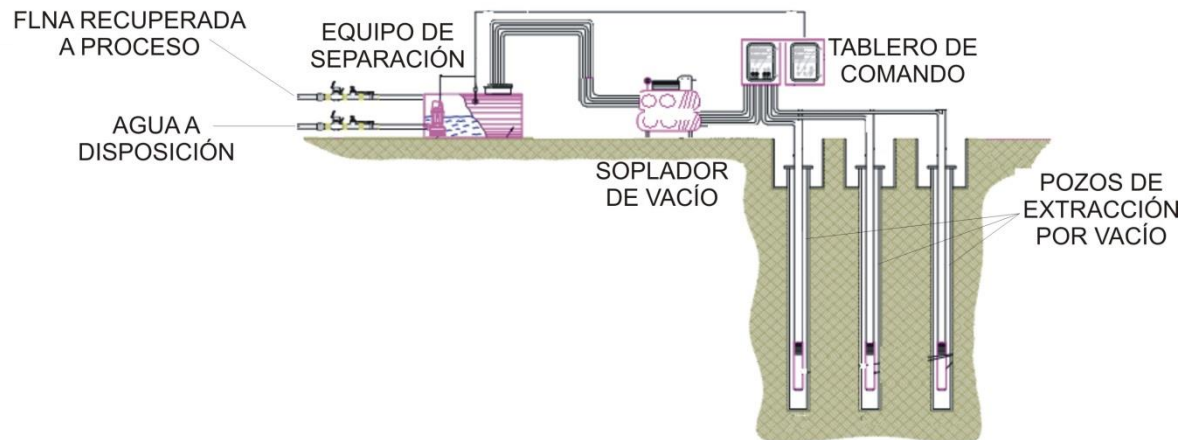
## Remediación de acuíferos contaminados



### Método HVE (High Vacuum Extraction)

HVE es una tecnología in situ que utiliza bombas de vacío para remover el agua con hidrocarburos y la FLNA, y extraer los vapores de hidrocarburos del suelo, actuando sobre las zonas no saturada y saturada del suelo. Como consecuencia de la extracción de los vapores del suelo, mediante el empleo de vacío generado por un soplador, se promueve la limpieza de zonas del suelo no alcanzadas con el uso del bombeo tradicional.

La depresión generada en la superficie freática contribuye al control hidráulico, evitando la migración de la pluma de FLNA y compuestos solubilizados e incrementando la eficiencia de la extracción de vapores del suelo. Esta tecnología se emplea para reducir la concentración de compuestos de hidrocarburos derivados de petróleo tanto en aguas subterráneas como en los suelos impactados en la zona no saturada (a consecuencia de la fluctuación del nivel freático).



# Descripción de la Tecnología

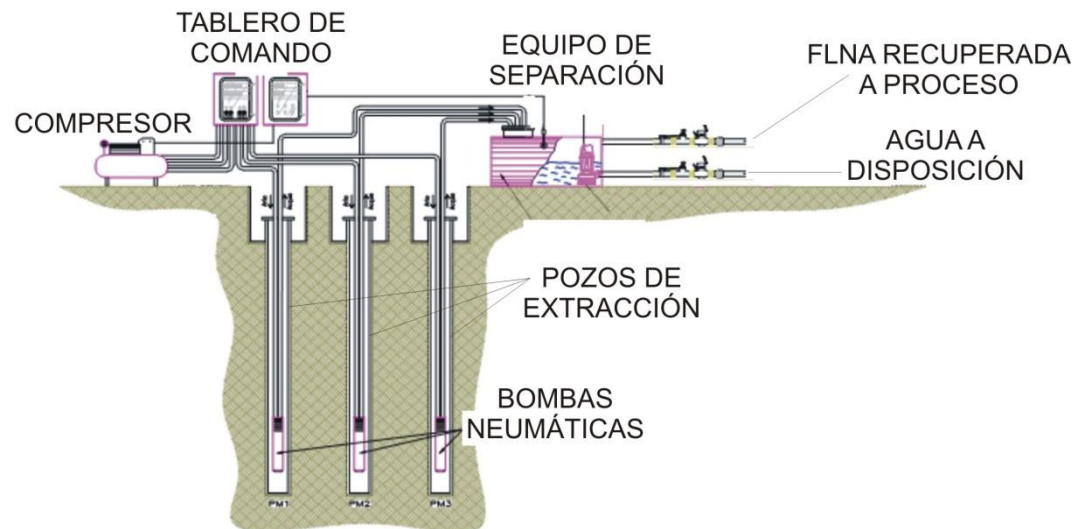
## Remediación de acuíferos contaminados



### Método P&T (Pump & Treat)

La técnica de P&T consiste en bombear el agua subterránea con hidrocarburos a la superficie para su posterior separación y descarga o disposición. La extracción se realiza a través de bombas aptas para áreas explosivas, superficiales o sumergibles, dependiendo de la columna de líquido presente en el pozo.

La depresión generada por el bombeo, controla la migración de la pluma de FLNA y de los compuestos solubilizados, contribuyendo a remediar el suelo pero solamente de la zona saturada.

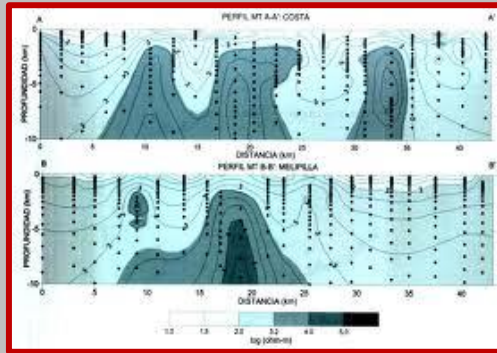


# Unidad de Remediación de Acuíferos





# 1



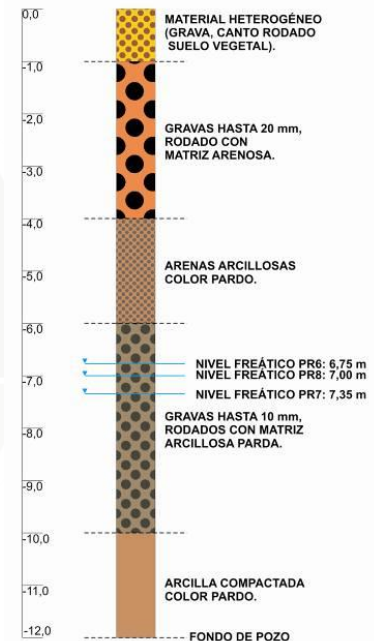
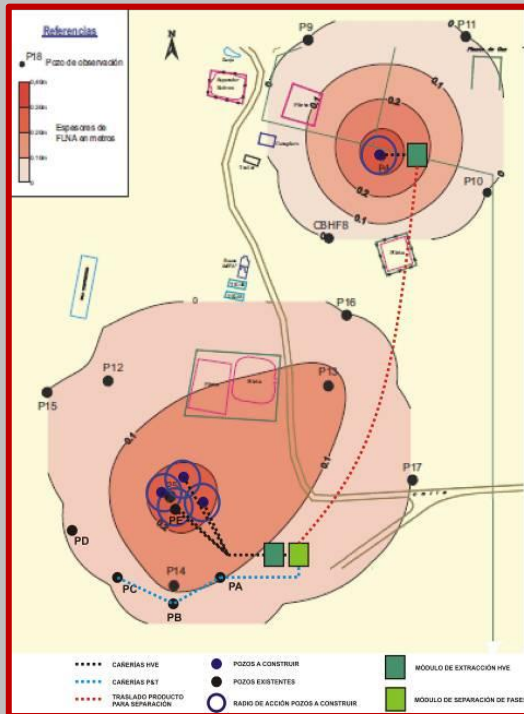
## Estudios hidrogeológicos previos:

- ✓ Delimitar afectación.
- ✓ Determinar escurrimiento y potencia del acuífero.
- ✓ Determinar litología y método de extracción.
- ✓ Determinar radio influencia de pozos.

### 2

## Diseño de una adecuada red de pozos de extracción:

- ✓ Radio de influencia hasta 15 m, según el suelo del sitio.
- ✓ Diseño compatible con otras modalidades de extracción (P&T).





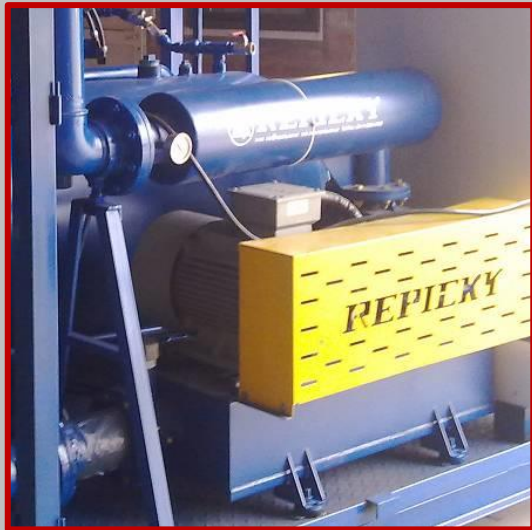
### 3



### Construcción de los pozos de extracción:

- ✓ Perforación en seco.
- ✓ Encamisado en alto espesor.
- ✓ Vacío a aplicar: 100 a 300 mmHg.
- ✓ Engravado fino y sellado en superficie.

### 4



### Sistema de extracción multifásico mediante vacío:

- ✓ Bomba de vacío de alta eficiencia.
- ✓ Caudales de hasta 750 Nm<sup>3</sup>/h de arrastre.
- ✓ Engravado fino y sellado en superficie.
- ✓ Factibilidad de venteo controlado mediante filtro de carbón activado.

# URAMACS



- ✓ Cada módulo sostiene hasta 15 pozos de extracción.
- ✓ Área de cobertura de pluma de afectación de hasta 5.000 m<sup>2</sup> por módulo.
- ✓ Caudales de extracción desde 50 hasta 5.000 litros/hora, versátil para acuíferos de baja y alta recarga.



