

# LIFE + DISCOVERED

## Ensayo piloto ISCO en Bailín, Sabiñánigo (Huesca, España). Características de la celda de recirculación

Junio 2014



# EVALUACIÓN DE LA TECNOLOGÍA ISCO. ENSAYO PILOTO EN CAMPO

## Objetivo

Comprobar la viabilidad del método, ensayado con éxito en el laboratorio, para su aplicación en el emplazamiento

## Criterios de diseño

- Zona de pluma con altas concentraciones de los COCs
- Zona de actuación limitada pero representativa de las condiciones hidrogeoquímicas del emplazamiento
- Profundo conocimiento de la zona; reducción de variables
- Disponibilidad infraestructura básica de sondeos



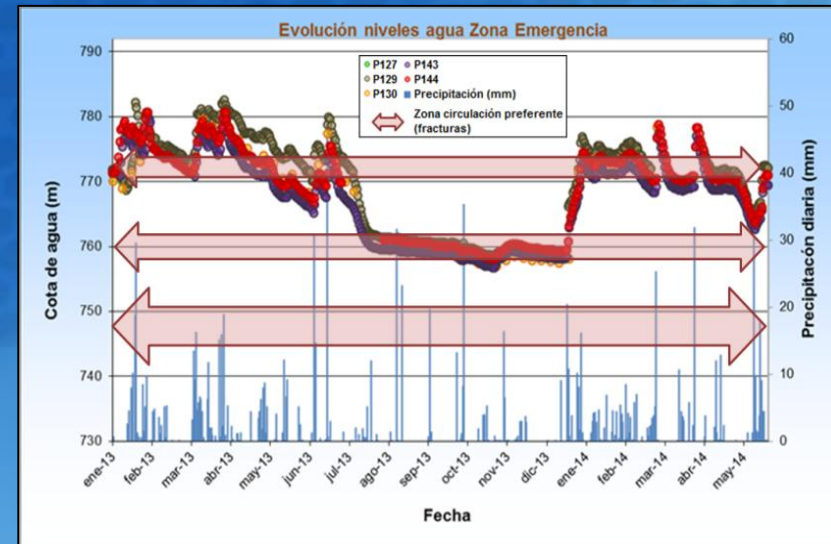
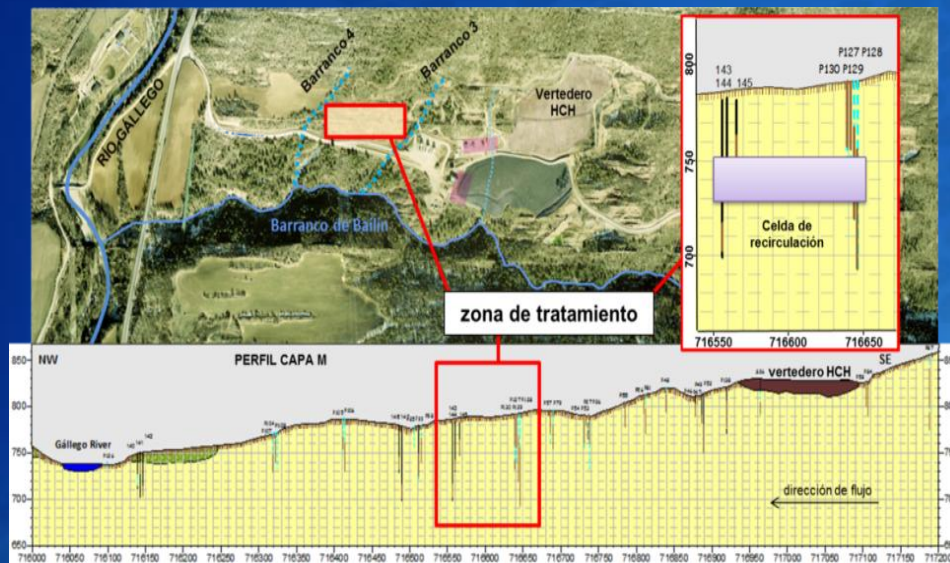
# PROGRAMA DE ACTUACIONES



# ZONA DE ACTUACIÓN

## Capa M: “Zona de Emergencia”

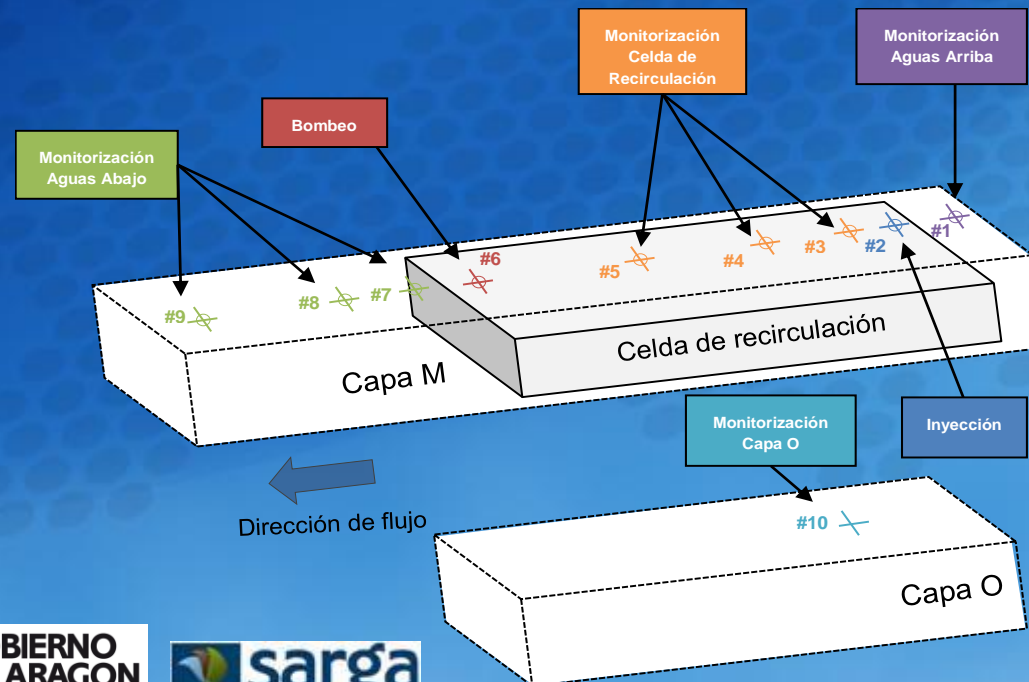
- Longitud: 100 m; Espesor capa M: 4 m
- Vías principales de fracturación entre 30 - 50 m prof. → 20 m de espesor
- Densidad de fracturación: 0,75 - 1,5 fractura/m
- Volumen de roca: 8.000 m<sup>3</sup>
- Volumen de agua a tratar: 30 - 120 m<sup>3</sup>



# INFRAESTRUCTURA BÁSICA

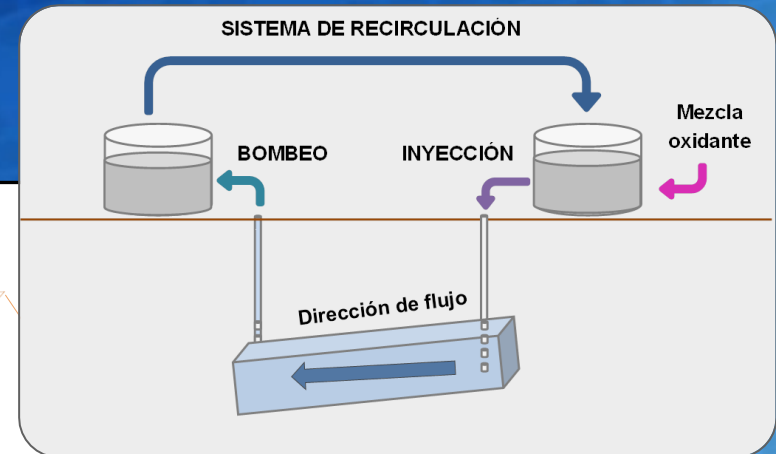
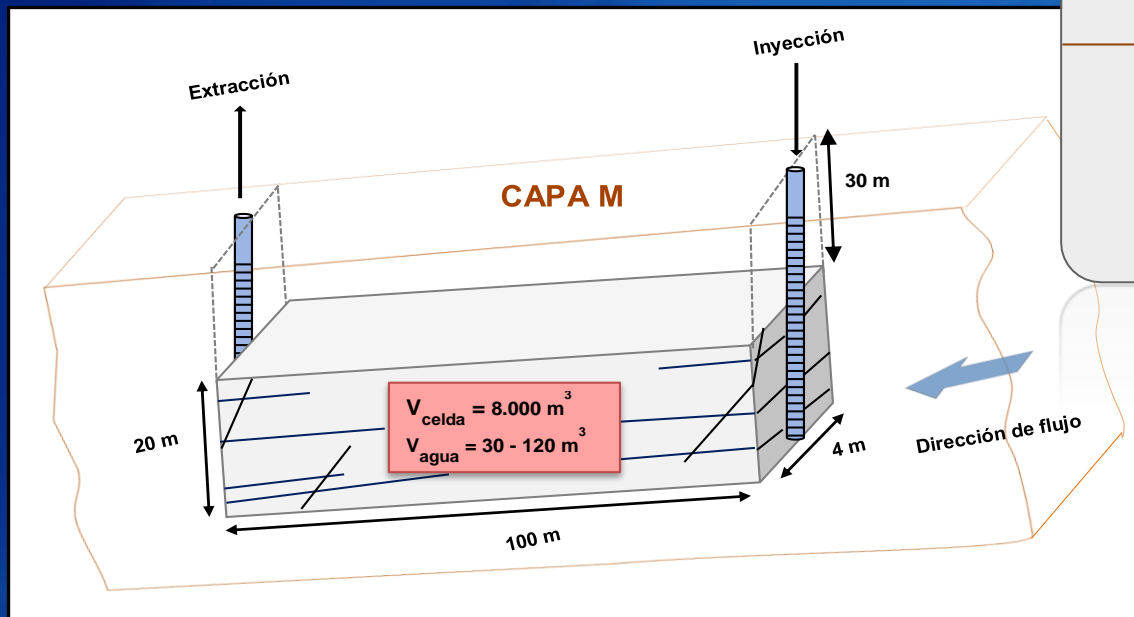
Red de 10 puntos de actuación y/o monitorización:

- Aguas arriba del área de tratamiento: 1 sondeo
- Aguas abajo del área de tratamiento: 3 sondeos
- Control en otra capa aguas abajo del área de tratamiento: 1 sondeo
- Inyección aguas arriba de la celda: 1 sondeo
- Bombeo aguas abajo de la celda: 1 sondeo
- Control a lo largo de la celda: 3 sondeos



# OPERACIÓN

- Bucle de recirculación en la zona de tratamiento: inyección y bombeo del agua subterránea junto con la mezcla oxidante



# MONITORIZACIÓN

## Parámetros:

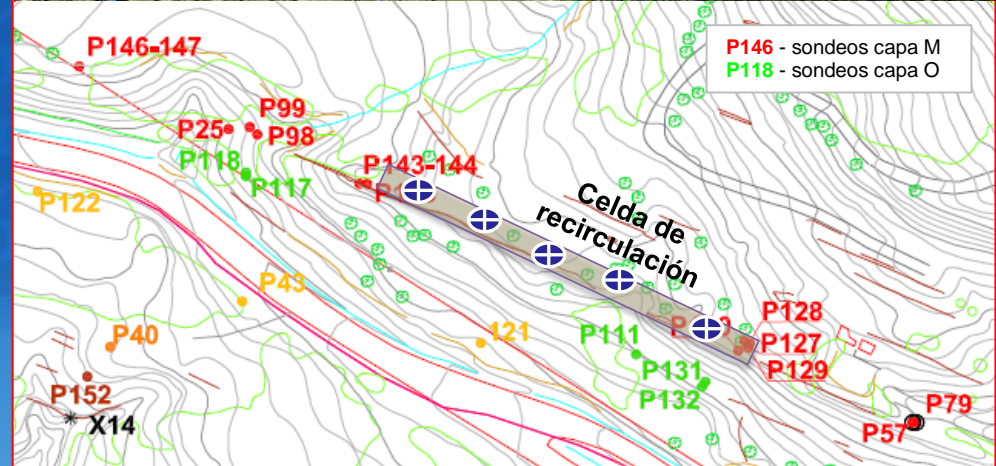
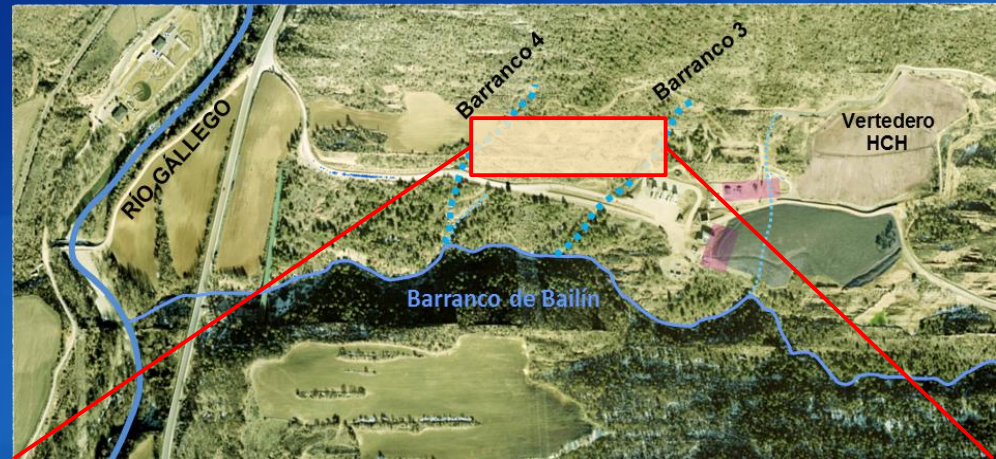
- Niveles piezométricos
- Potencial oxidación-reducción
- Conductividad
- Temperatura
- Concentración de contaminantes de interés (benceno, clorobenceno, isómeros de HCH)
- Concentración de sulfato y persulfato
- Concentración de compuestos de matriz (alcoholes)
- Concentración de subproductos (cloro)



# MONITORIZACIÓN

## Sondeos disponibles en la zona de tratamiento

Características sondeos entorno zona de tratamiento				
Sondeo	Capa	Profundidad (m)	Tramo ranurado (m)	Tipo de monitorización posible
P127	M	52	sin entubar	Inyección
P129	M	52	sin entubar	Inyección
P130	M	62	de 30 a 40 m	Inyección
P143	M	59	de 44 a 57 m	Bombeo
P144	M	86,4	de 70 a 82 m	Bombeo
P98	M	40	de 2 a 40 m	Control
P99	M	60	de 29 a 60 m	Control
P146	M	50	de 32 a 47 m	Control
P147	M	80	de 62 a 76 m	Control
P57	M	35	de 1 a 35 m	Control
P79	M	27	de 1 a 45 m	Control
P117	O	35	de 2 a 30 m	Control
P118	O	35	de 2 a 35 m	Control



## Sondeos nuevos en la zona de tratamiento





# TRABAJOS AUXILIARES PREVIOS

- Acondicionamiento del terreno
- Perforación de sondeos (mínimo uno de bombeo y 3 de control):
  - Ensayos de permeabilidad durante la perforación
  - Testificación de sondeo e identificación de fracturas
- Ensayos de bombeo
  - Radios de influencia, parámetros hidráulicos, etc.
- Ensayos con trazadores
  - Condiciones de flujo (velocidades, tiempos, etc.)
  - Dilución del oxidante por mezcla del agua del acuífero
  - Dispersión del oxidante en profundidad

## CONTROL DE RIESGOS AMBIENTALES

- Elaboración de Plan de Seguridad y Salud – evaluación de riesgos
- Uso obligatorio de elementos de protección individual
- Monitorización y muestreos en varios puntos de control

### Productos químicos potencialmente peligrosos:

- Contaminantes presentes en el agua subterránea
- Persulfato sódico – agente oxidante
- Hidróxido sódico – agente oxidante
- Cloro – subproducto de reacción
- Clorometanos – potencial subproducto (sólo a bajas dosis de oxidante)
- Dioxinas – teórico subproducto (según información bibliográfica)



# FIN

