



# Servicios para la Captura y Almacenamiento de Carbono (CAC)

Una colaboración industrial entre  
Petricore y GeoMark Research

# Perfiles corporativos

## GEO MARK

### Conócenos

GeoMark Research es una empresa de servicios completos de geoquímica y PVT fundada en 1991. Con una pasión por la caracterización de fluidos del subsuelo, suministrada con éxito a empresas de exploración y producción de todo el mundo, ayudándolas a mejorar sus conocimientos del subsuelo y alcanzar sus objetivos.

### Misión

Nuestra misión es proporcionar datos y conocimientos geoquímicos y de PVT de calidad provenientes de una fuente confiable. Ciencia hecha correctamente.

### Visión

Nuestra visión es que los datos de GeoMark Research sean utilizados y valorados por todas las empresas con necesidades geoquímicas y de PVT.

# 33+

Años de operaciones

---

# 3

Oficinas en todo el mundo

---

# 200+

Clientes satisfechos

---

# 35+

Empleados

40+

Años de operaciones

---

3

Oficinas en todo el mundo

---

60+

Clientes satisfechos

---

250+

Empleados



### Conócenos

Petricore es una empresa de servicios petroleros que atiende a empresas energéticas nacionales e internacionales. Petricore ha establecido una sólida presencia global en las líneas de servicios de análisis de rocas y fluidos, servicios a pozo y análisis digital de rocas. La empresa se ha convertido en un líder técnico en la industria de la energía dentro de su segmento.

### Misión

Maximizar el valor de los servicios de laboratorio y pozos que brindamos a las empresas operadoras y de servicios en la industria energética, con base en una operación sustentable, segura, confiable y rentable; ejecutado con profesionalismo, espíritu de servicio, pasión y la experiencia de nuestros asociados.

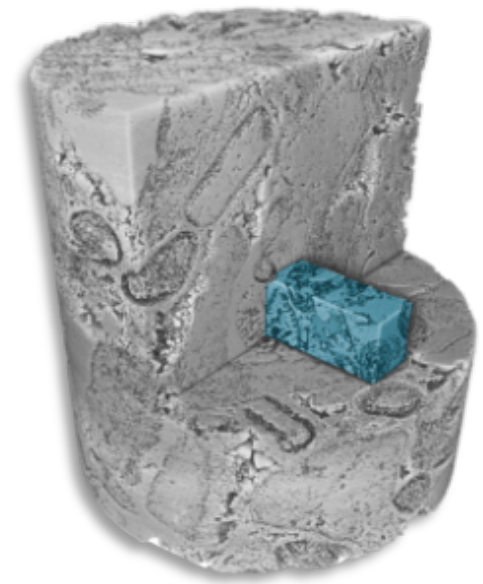
### Visión

Posicionar a Petricore como un estándar mundial de calidad, eficiencia y prontitud en los servicios petrofísicos y geológicos de laboratorio y pozo en la industria energética, viviendo sus valores corporativos y elevando constantemente la capacidad técnica y tecnológica en todas sus operaciones.

# Dos empresas, una oferta de CAC

## Análisis de laboratorio

- Análisis rutinario de núcleo - mediciones de propiedades de rocas
- Análisis especial de núcleos - comportamiento de flujo multifásico y propiedades eléctricas
- Análisis digital de rocas - caracterización del yacimiento y reactividad mineral
- Servicios a pozo - recolección y preservación de muestras
- Geoquímica de fluidos y rocas - caracterización y correlación de fluidos del yacimiento
- PVT - comportamiento de fases de fluidos y conectividad
- Monitoreo de la pluma de CO<sub>2</sub> - geoquímica de lapso de tiempo (Plumeview™)



## Servicios de Consultoría

- Programa analítico - asistencia en la selección de muestras y procedimientos analíticos
- Petrofísica - propiedades, caracterización y correlación de yacimientos
- Base de datos global de rocas y fluidos - RFDbase para la selección y evaluación de sitios de CAC

## Investigación

- Compromiso con la investigación para la colaboración entre la industria y el mundo académico



## Evaluación de la localización

### Presencia, conectividad y continuidad del yacimiento

- Petrofísica
- PVT
- Quimioestratigrafía
- Caracterización de fluidos
- Correlaciones de fluidos
- Base de datos de rocas & fluidos (RFDbase)



## Evaluación del yacimiento

### Composición y calidad del yacimiento

- XRD y XRF
- SEM/SEM-EDS
- Micro CT
- Porosidad
- Permeabilidad (absoluta y relativa)
- Presión capilar
- Propiedades de flujo multifásico



## Evaluación del sello

### Integridad de la roca sello

- Resistencia de la roca
- Estrés
- Ductilidad
- Riesgo de reacción a minerales



## Monitoreo

### Monitoreo del yacimiento y de la pluma de CO<sub>2</sub>

- Geoquímica en lapso de tiempo
- PVT



# Propiedades, conectividad y continuidad de los yacimientos

## Propiedades del yacimiento

- Identificación de posibles yacimientos de CO<sub>2</sub> mediante evaluaciones petrofísicas para obtener información sobre porosidad, tipo de fluido y saturación, y composición de la roca.
- Evaluaciones petrofísicas de propiedades geomecánicas para la integridad de la roca sello y la estabilidad del pozo.
- Los datos de XRF y XRD se pueden utilizar para validar modelos petrofísicos.
- Datos de PVT para ayudar a determinar la presión capilar y la permeabilidad relativa.

## Conectividad y continuidad de los yacimientos

- Correlaciones petrofísicas de pozos de yacimientos objetivo de CO<sub>2</sub>.
- Correlaciones quimioestratigráficas a través de datos XRF de muestras de canal y núcleos.
- Comparaciones de presión de pozo a pozo a través del análisis PVT y revisión de datos.
- El análisis de geoquímica de fluidos (agua, aceite y gas) puede identificar una posible compartimentación dentro de los yacimientos.

## Comportamiento del flujo y fases del fluido

- Datos PVT como entrada para modelos de simulación de yacimientos para predecir el flujo y transporte de CO<sub>2</sub> en el subsuelo.
- Análisis PVT para evaluar el comportamiento de la fase (gas, líquido o supercrítico) del CO<sub>2</sub> en condiciones de presión y temperatura variables. El análisis PVT con lapso de tiempo puede ayudar a monitorear el comportamiento de la fase durante el ciclo de inyección.
- La geoquímica de fluidos ayuda a identificar reacciones potenciales entre el CO<sub>2</sub> inyectado y los fluidos de formación y/o minerales.



# Evaluación del yacimiento: Capacidades de almacenamiento e interacciones roca-fluido

## Análisis de núcleos - mediciones de laboratorio



Porosidad  
Permeabilidad absoluta

La combinación de los servicios de laboratorio de Petricore y GeoMark aporta una gran cantidad de experiencia y herramientas para brindar los datos necesarios para investigar, minimizar riesgos y monitorear su proyecto de CAC.

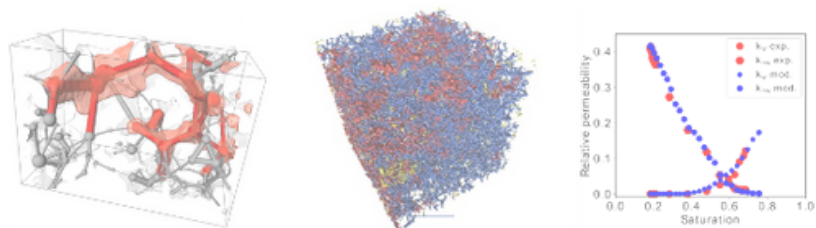
Esta solución ofrece geoquímica orgánica e inorgánica, análisis rutinarios y especiales de núcleos, y técnicas avanzadas como el análisis digital de rocas.



Permeabilidad relativa  
Presión capilar



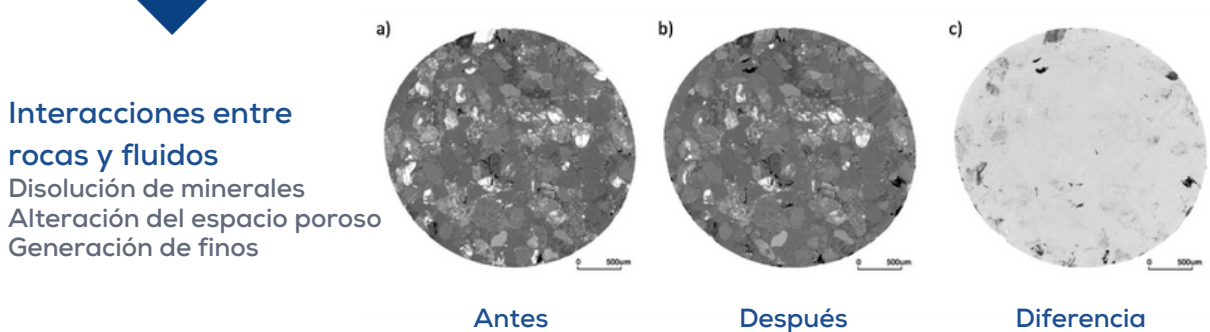
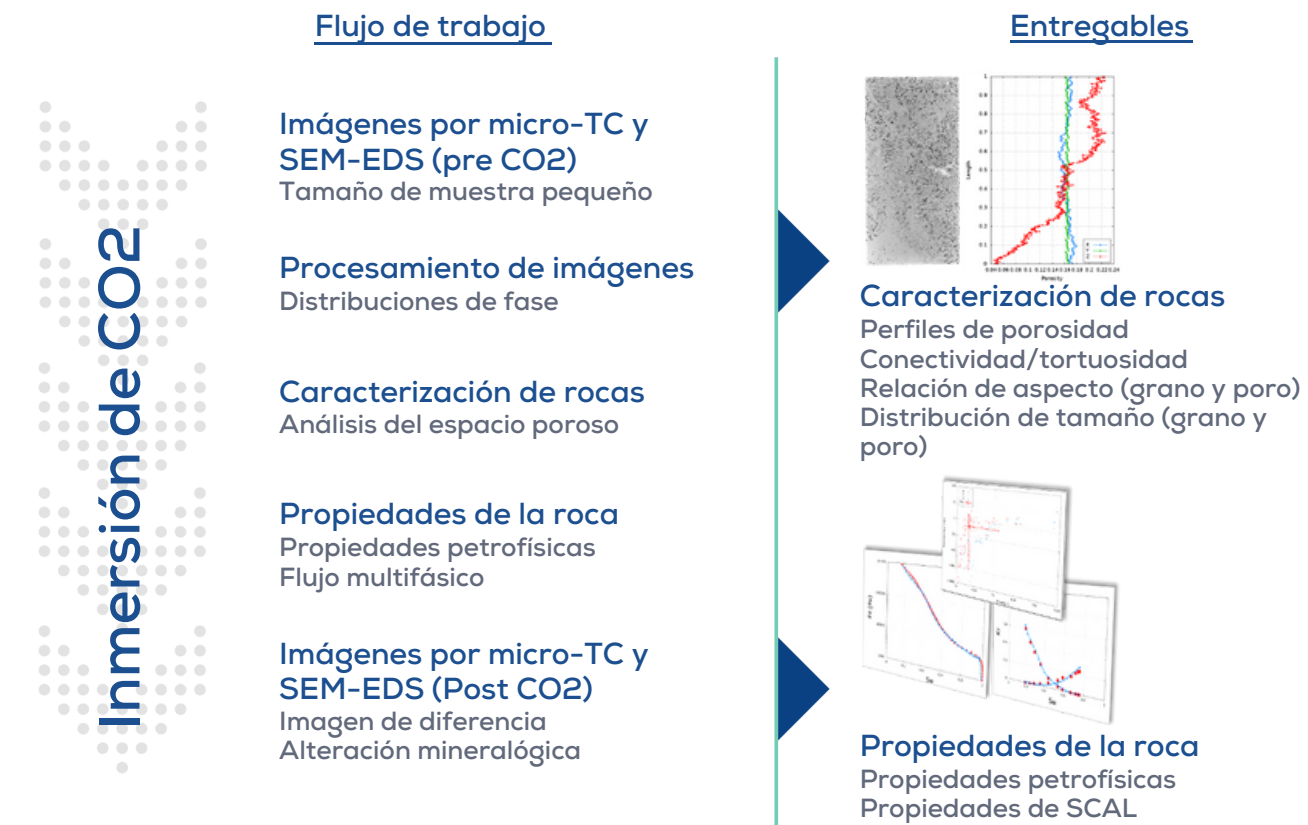
Mineralogía (XRD, SEM)  
Relación de aspecto  
(poro y grano)



# Análisis digital de rocas

El análisis digital de rocas proporciona datos rápidos y avanzados sobre las propiedades de las rocas mediante la combinación de imágenes digitales, procesamiento de imágenes y solucionadores numéricos para proporcionar información crucial sobre posibles objetivos de yacimientos de CO<sub>2</sub>. Se puede recopilar y evaluar en un breve período de tiempo información clave sobre las propiedades de las rocas, como porosidad, permeabilidad (absoluta y relativa), resistividad de la formación, presión capilar, mineralogía y geometría de los poros.

Para evaluar la reactividad potencial de los yacimientos de CO<sub>2</sub> y sus subsecuentes sellos, se ha desarrollado una técnica exclusiva de inmersión de rocas que toma en cuenta las presiones y condiciones de temperatura de la formación. Mediante el uso del análisis digital de rocas, es posible evaluar las propiedades de las rocas antes y después de una inmersión en CO<sub>2</sub>. Experimentos previos han identificado variaciones en la mineralogía, la porosidad, la permeabilidad y la formación y migración de "finos". A continuación, se presentan nuestro flujo de trabajo y entregables.



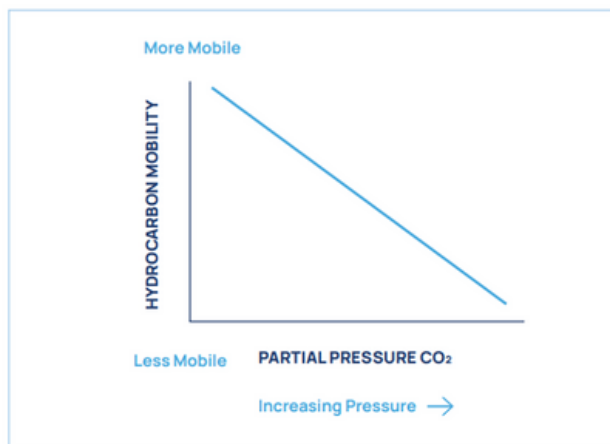
# Monitoreo: Monitoreo de Yacimientos con Geoquímica

## Monitoreo de la pluma de CO2 - movimiento

El almacenamiento de CO2 puede actuar eficazmente como recuperación mejorada de petróleo (EOR), liberando hidrocarburos menos móviles de la formación y conduciéndolos a los pozos de monitoreo para su muestreo y análisis.

### Los beneficios

- La movilidad de los hidrocarburos de cadena más corta y menos móviles aumentará con la presión de la inyección de CO2.
- El muestreo y análisis regular de hidrocarburos (más agua y gas) de los pozos de monitoreo puede proporcionar una indicación del movimiento de la pluma de CO2 a través de un área de almacenamiento.

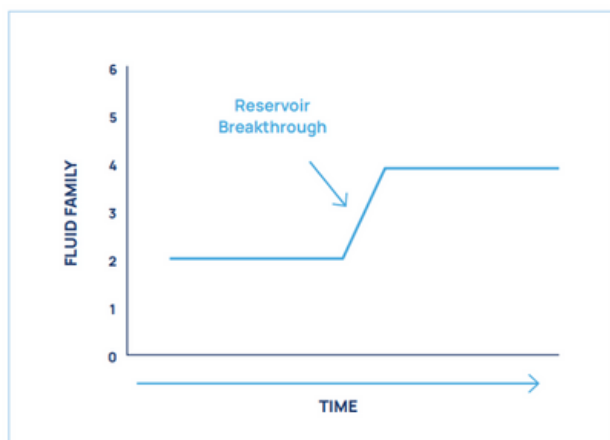


## Monitoreo de la pluma de CO2 - Formación/Ruptura del sello

Las familias de fluidos de referencia, definidas mediante análisis de petróleo, gas y agua, permiten conocer el carácter vertical del fluido (huella característica) de cada formación por encima, dentro y por debajo del yacimiento de inyección de CO2.

### Los beneficios

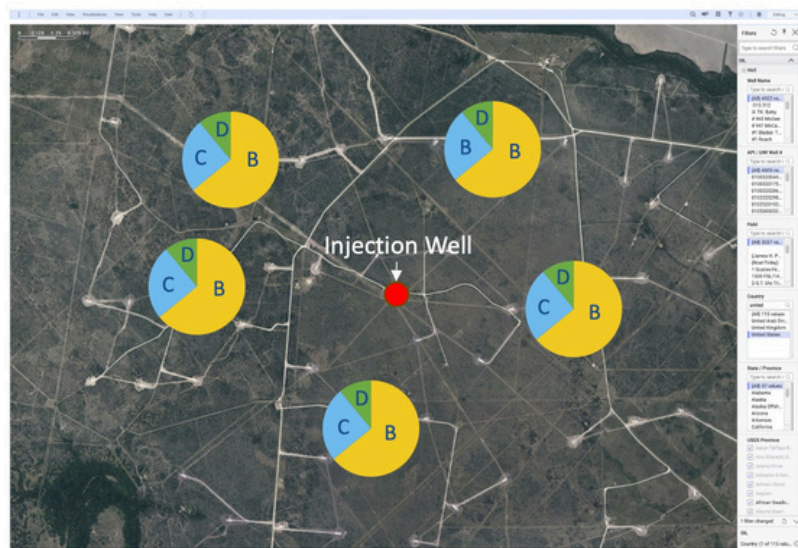
- El muestreo y el análisis regular de las muestras de fluidos de los pozos de monitoreo pueden proporcionar información crítica sobre posibles eventos de ruptura del yacimiento, si se observan cambios repentinos en la familia de fluidos en los pozos de monitoreo.



## PlumeView™ - Un tablero de control para monitorear su pluma de CO2

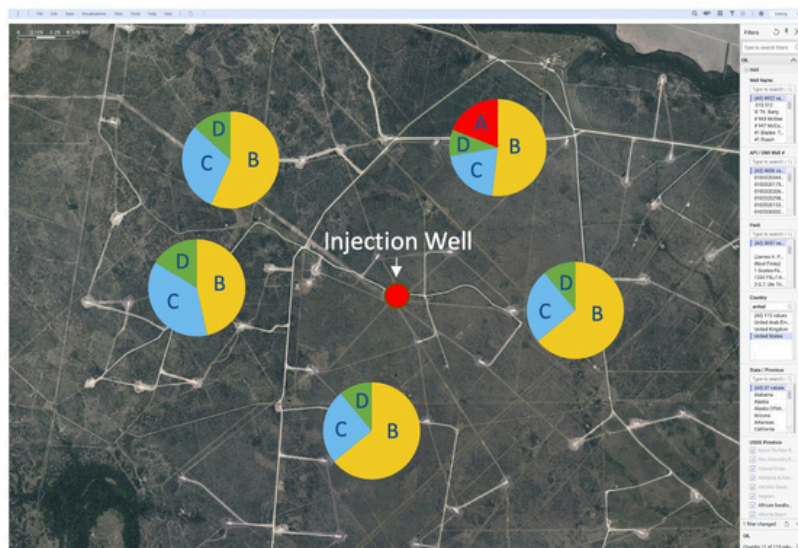
PlumeView™ ofrece un flujo de trabajo y un tablero de visualización de datos para monitorear la migración lateral y vertical de su pluma de CO2. Mediante la generación de familias geoquímicas del "Día 0" (línea base) creadas a partir de análisis de petróleo, gas y/o agua, es posible identificar desviaciones de la línea base en los pozos de monitoreo mediante muestreo y análisis rutinarios. Una variación en la línea base dentro de un pozo de monitoreo podría indicar un movimiento de la pluma de CO2 en esa dirección o una ruptura del sello que introduce familias geoquímicas fuera de los yacimientos objetivo.

**Día 0**  
Distribución de la familia geoquímica en cada ubicación del pozo de monitoreo antes de la inyección de CO2.



**Día 100**  
Distribución de la familia geoquímica en cada ubicación del pozo de monitoreo el día 100 de la inyección de CO2.

Nótese que los valores de cada familia geoquímica han cambiado, junto con la incorporación de una nueva familia (A). Esta información permite la interpretación de: a) la dirección del movimiento del CO2, b) el flujo objetivo del yacimiento preferido y c) una posible ruptura de sello o falla.





petricore

**GEOMARK**

# Contáctenos



**Website**

[www.geomarkresearch.com](http://www.geomarkresearch.com)  
[www.petricore.com](http://www.petricore.com)



**E-mail**

[ccs@petricore.com](mailto:ccs@petricore.com)  
[ccs@geomarkresearch.com](mailto:ccs@geomarkresearch.com)