

INFORME TECNICO

Evaluación Secuestrantes de H₂S para propuesta
Exxon Mobil

FECHA 19-07-2023
INFORME N° BAI-NQN-23-012

Atención	Joanna Villanova
Solicitado por	Proceso Licitatorio Exxon Mobil
Empresa	--
Yacimiento	--
Lugar	--
Muestra	--
Tipo de análisis	Ensayos varios

Resumen Ejecutivo

El tratamiento se realiza únicamente en el gasoducto para alcanzar especificaciones de venta.

En Pampa de las Yeguas tuvieron problemas de sólidos taponantes en alguna sección del gasoducto, por lo tanto el cliente descarta el uso de un producto base triazina.

Se requiere sugerencia de producto secuestrante de H₂S y versión dual para atenuar formación de incrustaciones para el caso que el sistema contenga/arrastre agua de producción.

Los productos sugeridos son BSH922, siendo la versión dual el BSH970 y/o BSH8050, donde el producto dual corresponde al BSH8080.

Desarrollo y Resultados:

Se realizaron los siguientes ensayos:

1. Evaluación de eficiencia de secuestro de H₂S
2. Burbujeo a saturación con H₂S
3. Inhibición de los productos duales

INFORME TECNICO

Evaluación Secuestrantes de H₂S para propuesta Exxon Mobil

1. Evaluación de eficiencia de secuestro de H₂S en fase gaseosa, en Sulfide Test.

El producto químico secuestrante es impregnado en un filtro con arena, y se desplaza a través de este todo el volumen de gas con H₂S de concentración conocida de la jeringa Hamilton.

Para la medición de H₂S, se utiliza un medido digital Dragër.

En los primeros 200 ml de gas se midió el blanco y los 800 ml restantes la concentración del gas luego de atravesar el filtro impregnado con 100 microlitros de solución de 5 % en agua.

Los resultados obtenidos se muestran la tabla N°1 y gráfico N°1:

Productos al 5%	Sulfide Test - evaluación en corriente gaseosa. Concentración H ₂ S (ppm)			
	BSH8050	BSH922	BSH8080	BSH970
100 (blanco)	50,0	46,4	51,0	41,0
200 (blanco)	51,0	49,7	51,5	41,2
Volumen de gas (ml)	BSH8050	BSH922	BSH8080	BSH970
300	13,2	2,0	10,8	6,4
400	15,5	3,9	16,2	6,7
500	19,2	5,4	20,8	7,0
600	23,2	7,3	23,8	9,0
700	25,3	8,7	24,8	9,5
800	27,0	9,2	25,0	10,1
900	29,2	9,4	27,0	10,8
1000	30,6	10,0	28,0	11,0

INFORME TECNICO

Evaluación Secuestrantes de H₂S para propuesta Exxon Mobil

Volumen de gas (ml)	Eficiencia de secuestro (%)			
	BSH8050	BSH922	BSH8080	BSH970
300	74,1	96,0	79,0	84,5
400	69,6	92,2	68,5	83,7
500	62,4	89,1	59,6	83,0
600	54,5	85,3	53,8	78,2
700	50,4	82,5	51,8	76,9
800	47,1	81,5	51,5	75,5
900	42,7	81,1	47,6	73,8
1000	40,0	79,9	45,6	73,3

Tabla N°1: resultados evaluación de secuestro de H₂S en Sulfide Test.

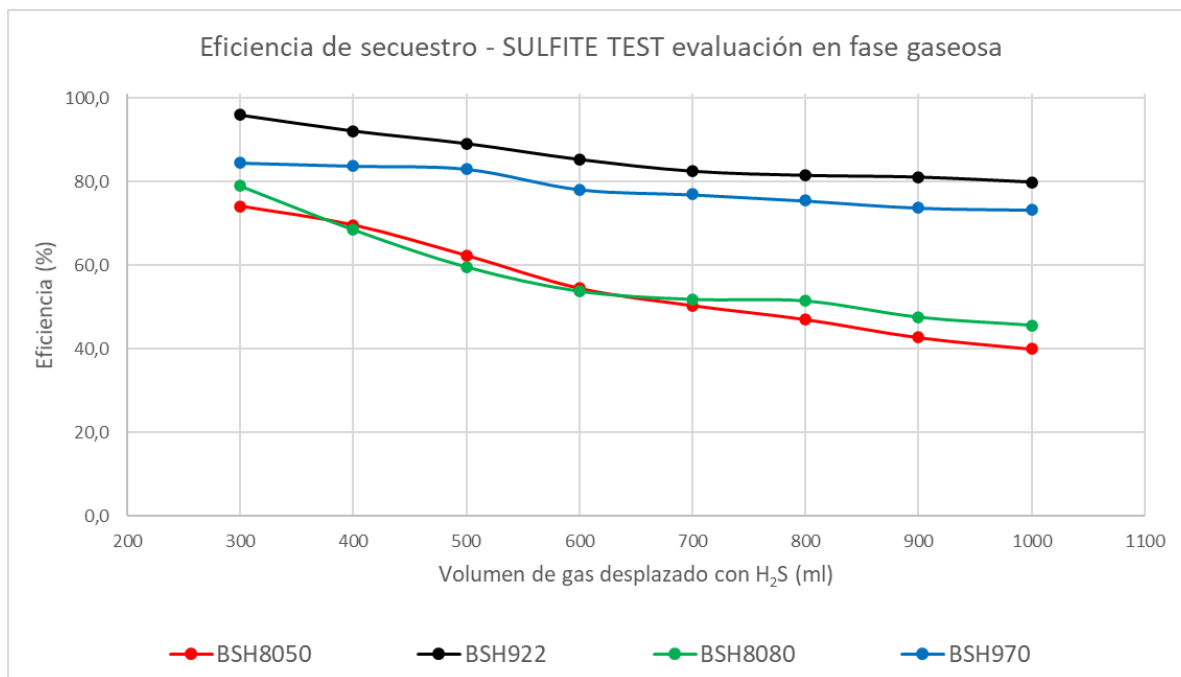


Gráfico N°1: resultados evaluación de secuestro de H₂S en Sulfide Test.

INFORME TECNICO

Evaluación Secuestrantes de H₂S para propuesta Exxon Mobil

Resultados: las versiones duales muestran similar rendimiento que los secuestrante de H₂S específicos.

Importante: el Sulfide Test es un método y equipo de desarrollo propio, que permite comparar la capacidad secuestrante de un producto frente a otro en condiciones constantes de caudal, temperatura y concentración de producto. No es se puede determinar concentraciones mínimas eficientes mediante este ensayo.

Esto último deberá determinarse en el campo, y dependerá de ciertas condiciones del sistema a tratar, tales como: humedad, temperatura, presión, contacto producto/gas y concentración de H₂S en el gas entre otros parámetros.

2. Ensayo de burbujeo:

Este ensayo se llevó a cabo con el objetivo de verificar la NO formación de sólidos al saturar una muestra de producto con H₂S generado a partir de la reacción ácida del Na₂S.





➤ Condiciones del ensayo:

Temperatura:	Ambiente
60 ml de solución de Na ₂ S al 25 %	
Volumen producto a burbujear:	20 ml
Concentración HCl	15 %.
Tiempo de burbujeo:	aprox. 4 horas.
Productos.	BSH8050, BSH8080, BSH922 y BSH970.

En las siguientes imágenes, se observa el aspecto de los productos finalizado el burbujeo de H₂S a saturación.

INFORME TECNICO

Evaluación Secuestrantes de H₂S para propuesta
Exxon Mobil

			
BSH8050	BSH8080	BSH922	BSH970

Resultados: ninguno de los productos evaluados forma sólidos como subproductos de reacción con el H₂S.

3. Evaluación de Eficiencia en Inhibidor de Incrustaciones en Test Dinámico de los productos duales.

Método: Adaptación NACE Internacional Publication 31105 – Dynamic Tube Blocking Test.

Este equipo es utilizado para evaluar la eficiencia de inhibidores en forma dinámica, circulando una corriente constante de fluido a través de un tubo capilar de reducido. Se registra la evolución de la presión en función del tiempo.

Cuando no se produce incremento de presión en el loop durante el tiempo establecido del ensayo, se concluye que el producto inhibe la salmuera evaluada.

INFORME TECNICO

Evaluación Secuestrantes de H₂S para propuesta Exxon Mobil

- Condiciones:

Temperatura: 80°C +/- 5°C
Caudal: 14,5 ml/min
Salmuera: tipo Nace
Capilar: Diámetro interior: 1 mm - Largo: 2 m.
Tiempo: 60 min
Productos: BSH8080, BSH970
Concentración: 500 ppmv

Los resultados obtenidos con este equipamiento, se corresponde a los lineamientos generales de la NACE Internacional Publication 31105 – Dynamic Tube Blocking Test, y se muestran en los siguientes gráficos.

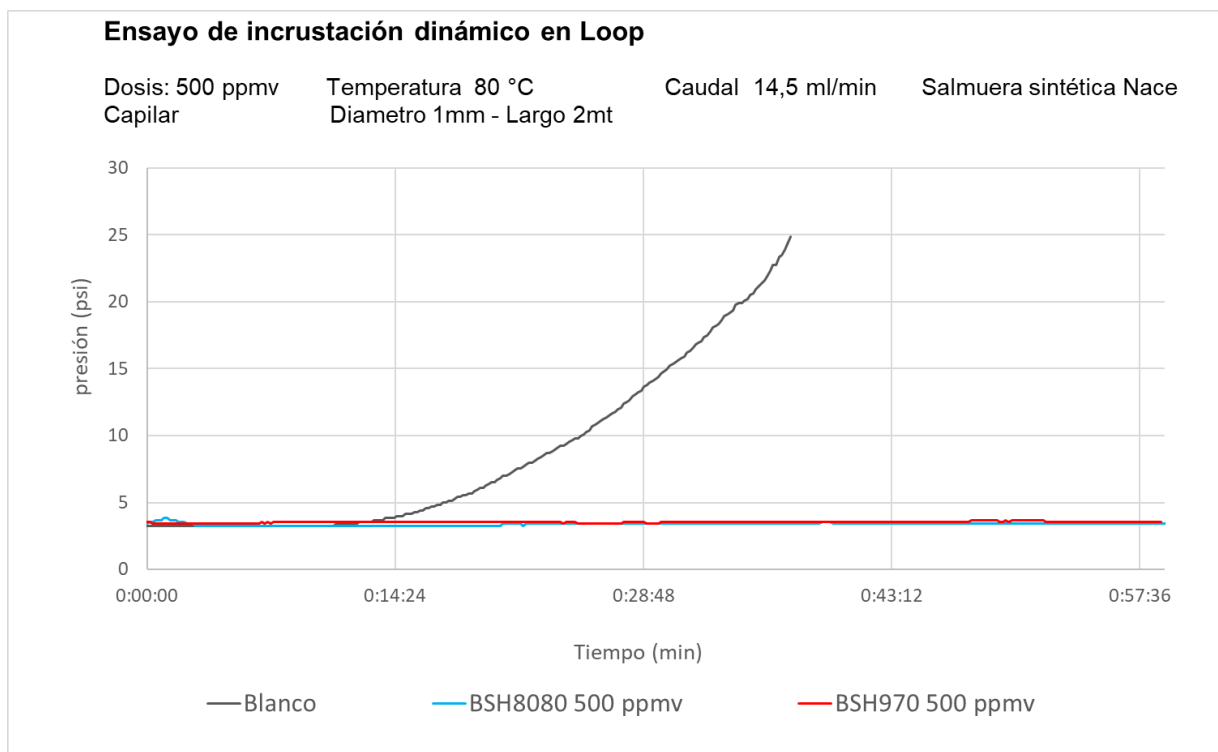


Gráfico N°2: Evaluación en loop de incrustaciones de los productos duales

INFORME TECNICO

Evaluación Secuestrantes de H₂S para propuesta
Exxon Mobil

Conclusiones:

1. Se verifica la buena performance de los productos BSH922 y BSH8050 en el secuestro de H₂S como también de sus versiones duales (secuestrante de H₂S + inhibidor de incrustaciones).
2. Ninguno de los productos genera sólidos cuando se satura con H₂S como subproductos de reacción.
3. Las versiones duales, BSH8080 y BSH970 muestran muy buena inhibición de incrustaciones en el test dinámico del loop.
4. Estos productos son recomendados cuando en el sistema hay presencia/arrastre de agua de producción, dado que todos los secuestrante tienen el pH alcalino y pueden modificar el pH del agua incrementando la posibilidad de formación de incrustaciones.