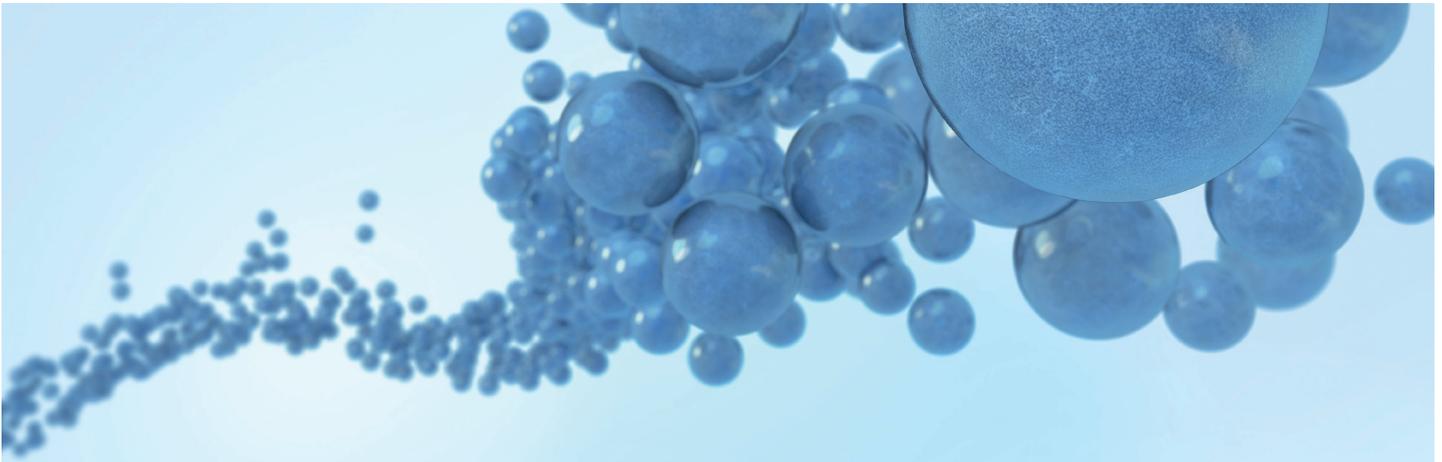


Tecnología con apuntalante cerámico de ultra baja densidad, alto transporte



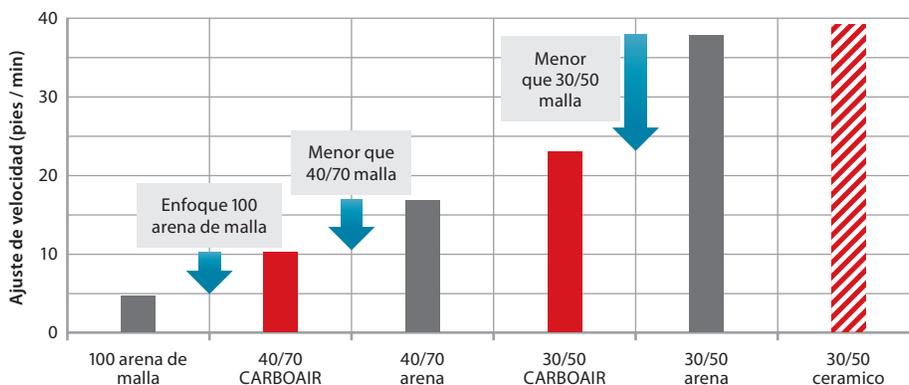
## Superior transporte de apuntalante para un mejor contacto en el yacimiento

La tecnología con apuntalante cerámico de ultra baja densidad, alto transporte de CARBOAIR™ ha sido desarrollada principalmente para aumentar la producción y recuperación de reservas en operaciones de fracturación slickwater. Esta tecnología permite a los operadores evitar la introducción de gel en sus tratamientos a la vez que mejora el contacto y la conductividad de la fractura en el yacimiento.

CARBO® cuenta con tecnología diseñada con CARBOAIR que dispone de excepcionales características de transporte y mucho más volumen por libra. Todo ello proporciona una mayor altura y longitud de fractura apuntalada con lo que se consigue maximizar el contacto y la cobertura en el yacimiento.

Velocidades de decantamiento un 30%-65% inferiores en comparación con arena o RCS

La velocidad de decantamiento es significativamente menor en relación a los productos comparables





### Características

- Apuntalante cerámico de ultra baja densidad, con porosidad interna químicamente diseñada
- Peso específico aparente de 2,0; aproximadamente un 25% menor que la arena, la arena con resina (RCS) o que el apuntalante cerámico de baja densidad (LDC)
- Características mejoradas de transporte: Velocidades de decantamiento en un 30%-65% menores que la arena con y sin resina
- Iguala o supera la conductividad, fortaleza y duración de la arena con y sin resina
- Disponibles en tamaños de malla 30/50 y 40/70

### Beneficios

- Excepcional transporte de apuntalante en Slickwater y en fluidos de fracturación con poco gel
- Aumenta la longitud y la altura efectivas de la fractura para un mejor contacto en el yacimiento
- Se requiere una menor masa total de apuntalante para proporcionar el mismo volumen de fractura comparado a un apuntalante convencional
- Reduce el consumo de agua y los costes de tratamiento de retorno de flujo para diseños de fractura de igual volumen
- Una producción y EUR más elevadas a la vez que disminuye el coste de búsqueda y desarrollo por barril equivalente de petróleo

## Logre una calidad superior y un mayor contacto en el yacimiento para aumentar la recuperación de sus reservas

Al emplear apuntalante CARBOAIR aumentará el contacto efectivo de fractura y reducir los costes de simulación. En un diseño fractura de igual volumen, la tecnología CARBOAIR requiere menos masa de apuntalante para alcanzar el mismo volumen de fractura apuntalada que en el caso de un apuntalante convencional.

La baja velocidad de decantamiento de la tecnología CARBOAIR implica que se pueden disminuir o eliminar las concentraciones de gel de fractura para evitar el daño y mejorar la limpieza reduciendo aún más los costes del tratamiento por estimulación.

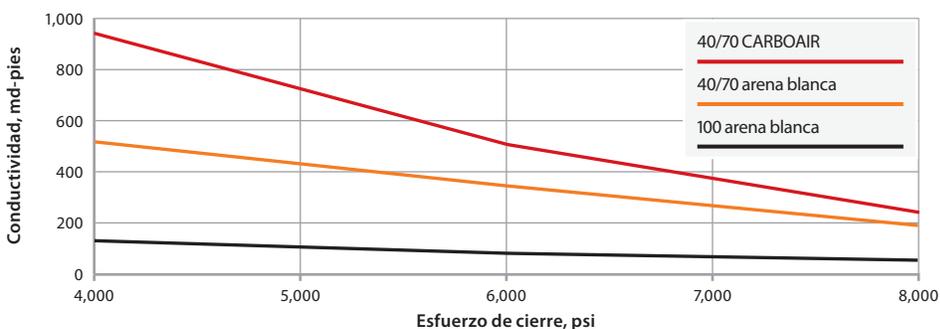
### Mantiene las características de transporte y rendimiento

El apuntalante con revestimiento de gel diseñado para mejorar las características de transporte del apuntalante se despoja continuamente de su gel debido a la turbulencia y a otras interacciones que se producen en el fondo del pozo durante el proceso de bombeo, anulando así los beneficios del transporte y rendimiento. La tecnología de CARBOAIR, desarrollada con ingeniería de punta, mantiene las características físicas y de transporte del apuntalante, teniendo un desempeño superior según las especificaciones y durante todo el proceso de bombeo y a lo largo del tratamiento.

## Mayor conductividad a largo plazo que la arena con y sin resina

La superior conductividad de la tecnología CARBOAIR en comparación con la arena con y sin resina, junto con unas características excepcionales de transporte del apuntalante, mejoran la calidad y la puntos de contacto en el yacimiento.

Comparación de la conductividad de referencia



El rendimiento de la conductividad de la tecnología de CARBOAIR es significativamente superior a la de la arena.

## Supera a los apuntalantes convencionales

La tecnología CARBOAIR proporciona beneficios en actividades tales como producción, recuperación y en operación además de disminuir los costes para una amplia diversidad de aplicaciones.

Aplicaciones	Cabeza / cola	Etapas alt	Mezcla	100%
Consumo de agua	Similar	Similar	Similar o inferior	Menor
Longitud de la fractura	Mayor	Mayor	Similar o mayor	Mayor
Altura de la fractura	Mayor	Mayor	Mayor	Similar o mayor
Nivel de operaciones	Normal	Normal	Más simples	Más simples
Fluido de fractura	Slickwater-Híbrido	Slickwater	Híbrido	Slickwater

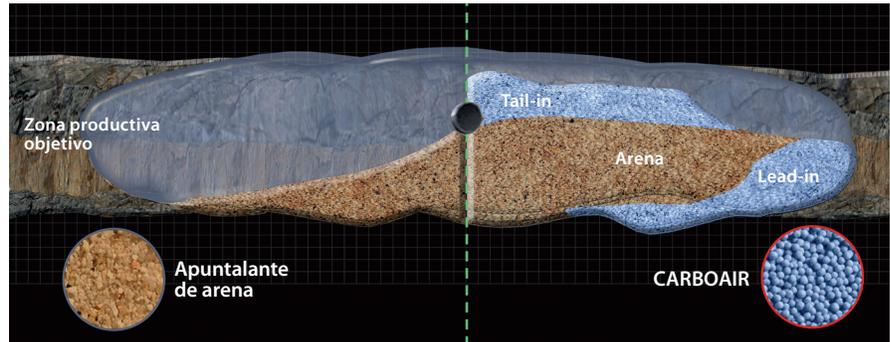
## Mejore la eficiencia de finalización y el retorno de inversión

En casi todos los yacimientos, la mayor superficie de contacto y conductividad de la fractura con por la tecnología CARBOAIR permite obtener una mayor producción y recuperación de reservas.

Debido a las mejores características de contacto, es posible utilizar diseños de terminación más eficientes con menos etapas o menores diseños de fractura para proporcionar la misma o una mayor producción, sin un aumento en la presupuesto. Cualquier inversión que resulte necesaria presenta una rápida amortización y tendrá un menor coste de búsqueda y desarrollo por BOE.

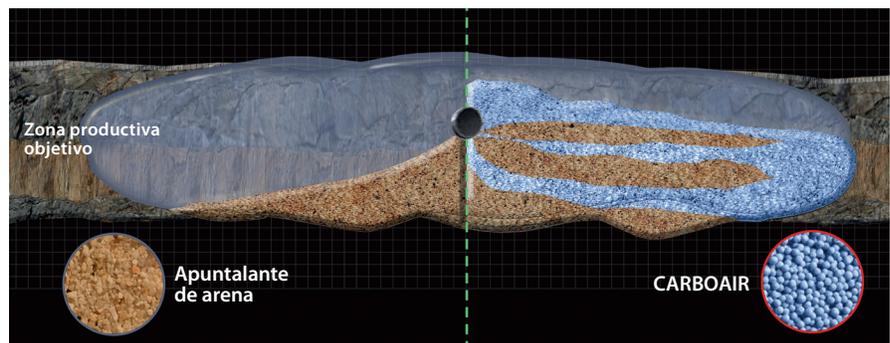
### Punta/Cola con CARBOAIR

Como en el caso de lead-in, la tecnología CARBOAIR puede proporcionar una mayor media ala apuntalada, aumentando el área de drenaje de la fractura. Como sucede con la cola de fractura, la tecnología CARBOAIR cubrirá más que la zona de pago productiva y provocará un aumento en la producción comparado con la arena convencional, resinada o apuntalante cerámico.



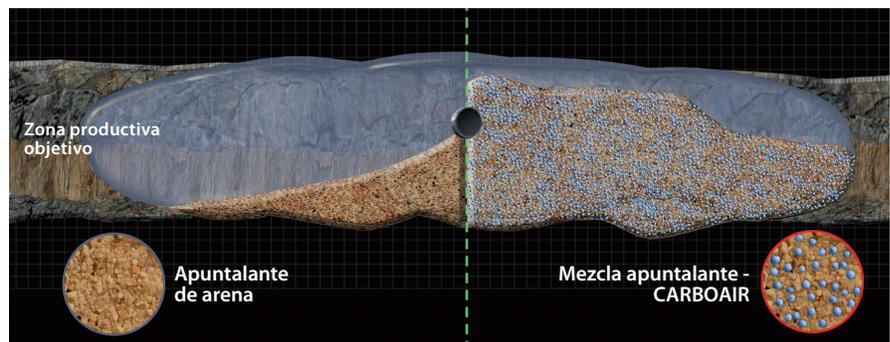
### Etapas alternas de CARBOAIR y apuntalante convencional

Alternando la tecnología CARBOAIR con un apuntalante estándar en una etapa de fractura con fluidos tipo slickwater, se puede conseguir una longitud apuntalada efectiva así como una cobertura completa de la zona productiva, lo que conllevará a una máxima recuperación.



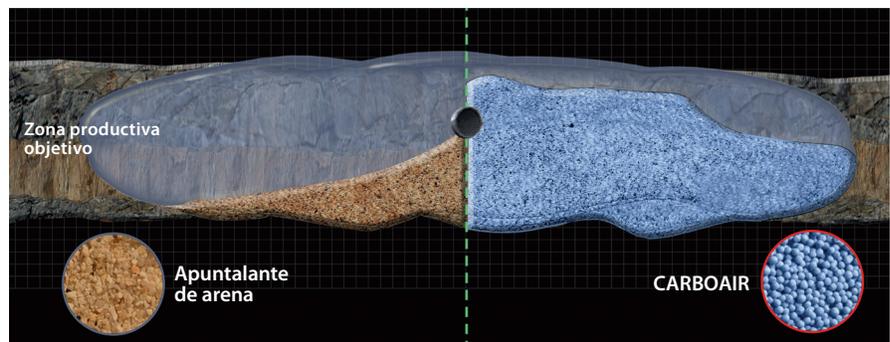
### Mezcla de CARBOAIR y arena

La mezcla de la tecnología de CARBOAIR con arena mejora el transporte global de apuntalante impidiendo el decantamiento prematuro. Todo esto resulta en un aumento de la longitud y altura apuntaladas, y de la cobertura de la zona productiva, lo que da lugar a una mayor producción y recuperación.



### Sustituya toda la arena con CARBOAIR

Debido a su densidad significativamente inferior, con un 30% menos de masa, la tecnología CARBOAIR se puede utilizar para reemplazar el mismo volumen de apuntalante de arena, reduciendo así la cantidad de agua y de productos químicos requeridos para el tratamiento. La tecnología CARBOAIR también proporciona más cobertura en toda la zona productiva, lo que genera un aumento de la producción.



## Conductividad a largo plazo

Conductividad de referencia, md-pies* @ 250°F (121°C)		Permeabilidad de referencia, Darcies* @ 250°F (121°C)	
Esfuerzo de cierre [psi]	2lb/pies <sup>2</sup> 40/70	Esfuerzo de cierre [psi]	2lb/pies <sup>2</sup> 40/70
2,000	1,460	2,000	62
4,000	930	4,000	41
6,000	500	6,000	23
8,000	250	8,000	12

\* La conductividad y permeabilidad de referencia se mide con un fluido de una sola fase bajo condiciones de flujo laminar según la norma API RP 19D. En una fractura real, la conductividad efectiva será muy inferior debido a los efectos de flujo multifásico y no Darcico. Si desea obtener más información, consulte el artículo SPE n° 106301 - "Determining Realistic Fracture Conductivity and Understanding its Impact on Well Performance. - Theory and Field Examples." (Determinación de la conductividad de fractura realista y su impacto sobre el rendimiento del pozo - Teoría y ejemplos de campo).

## Propiedades físicas

### Análisis típico de tamiz [% del peso retenido]

Malla EE.UU. [malla]	Micras	30/50	40/70
-16+20 malla	-1180+850	0	0
-20+30 malla	-850+600	1	0
-30+40 malla	-600+425	75	0
-40+50 malla	-425+300	24	55
-50+70 malla	-300+212	0	44
-70 malla	-212	0	1
<b>Diámetro medio de las partículas [Micras]</b>		465	302
<b>API/ISO ensayo de cierre</b>	@6,000 psi	1	1
<b>% por penalizaciones de peso generadas</b>	@8,000 psi	4	3
	@10,000 psi	7	5

### Requisitos de tamaño:

Un mínimo del 90% de la muestra ensayada debe corresponder a los tamaños de criba indicados. Estas especificaciones cumplen las prácticas recomendadas tal y como se detalla en la norma API RP 19C.

### Propiedades adicionales normales

Gravedad Específica aparente		2.0
Volumen absoluto (gal/lb)		0.06
Densidad aparente	[lb/pie <sup>3</sup> ] [g/cm <sup>3</sup> ]	72 1.15

Póngase en contacto con CARBO para conocer la forma en que podemos ayudarle a mejorar su producción.

[carboceramics.com](http://carboceramics.com)

**CARBO**

Production. Enhanced.