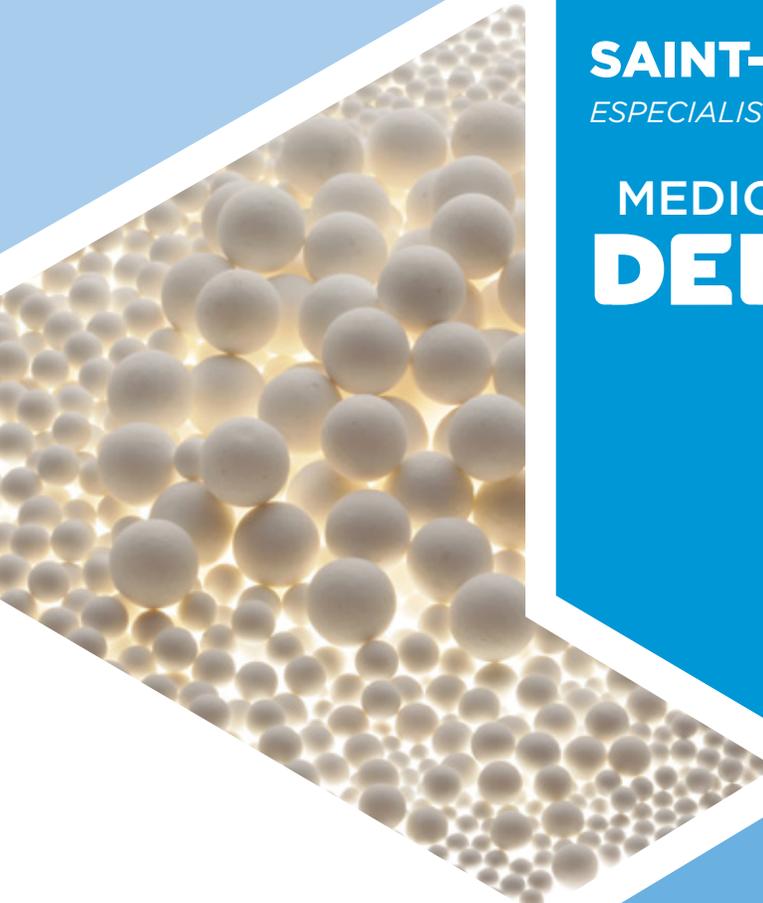




SAINT-GOBAIN NORPRO

ESPECIALISTAS EN EL DISEÑO DE MATERIALES CERÁMICOS



MEDIOS DE SOPORTE
DENSTONE®



LA PREFERIDA DE LA INDUSTRIA POR DÉCADAS

Actualmente, Saint-Gobain NorPro ofrece las bolas de soporte Denstone® 57, 2000 y 99 junto a los medios de soporte Denstone® deltaP®, cuya forma responde a un diseño especial. Los medios de soporte Denstone son la mejor opción para una operación confiable y sin problemas.



Saint-Gobain NorPro entiende la importancia que tiene para usted invertir en un buen catalizador para su reactor.

Solo un medio de soporte de lecho excepcional permitirá que su catalizador alcance un desempeño y una vida útil óptimos. Nuestro medio de soporte Denstone® se fabrica siguiendo procesos con certificación ISO para brindarle un producto uniforme y confiable.

Esto le dará la tranquilidad de saber que su catalizador no será afectado por los problemas habituales de los medios de soporte de baja calidad, como astillamiento, fragmentación, lajamiento, fisuras y polvo. Usted puede confiar en que la estructura monolítica del medio de soporte Denstone® resistirá hasta los procesos más severos.

El soporte cerámico Denstone® se lanzó por primera vez hace 70 años para responder a la necesidad de un medio de soporte inerte que retuviera el catalizador en los reactores de lecho fijo sin contaminar el proceso. A medida que Denstone® 57—el medio de soporte más utilizado a nivel mundial se convertía en el estándar de calidad de la industria—la línea de productos pasó a ser sinónimo de calidad e integridad estructural.

Más información: [www.norpro.saint-gobain.com/
support-media](http://www.norpro.saint-gobain.com/support-media)

Con más de 350 años de experiencia en la fabricación de cerámica, Saint-Gobain es un líder mundial en materiales de alto rendimiento. Durante los últimos 70 años, Saint-Gobain NorPro ha fabricado materiales cerámicos para las industrias química, petroquímica, de refinería y procesamiento de gas natural.

Saint-Gobain NorPro es un gran aliado que le ofrece una combinación única de experiencia y conocimiento en la fabricación de cerámica.

EL MEJOR POTENCIADOR DE RENDIMIENTO

El medio Denstone® deltaP® optimiza el rendimiento del reactor y reduce los costos de llenado con menos capas.

Su forma singular reduce la estratificación minimizando las necesidades del medio de soporte y liberando un espacio valioso para el catalizador— el caballo de fuerza del reactor.

Poder contar con una mayor capacidad para el catalizador ofrece grandes ventajas de desempeño incrementando significativamente la producción, la vida útil, el caudal y las utilidades.



La Evolución de los Medios de Soporte

Hace tiempo que los medios de soporte para el lecho del catalizador evolucionaron de la grava al uso de esferas. No obstante, la verdadera mejora no se hizo evidente sino hasta la llegada de Denstone® deltaP®. En lugar de centrarse únicamente en el medio de soporte, el diseño de Denstone® deltaP® se enfocó en **optimizar el desempeño del reactor.**



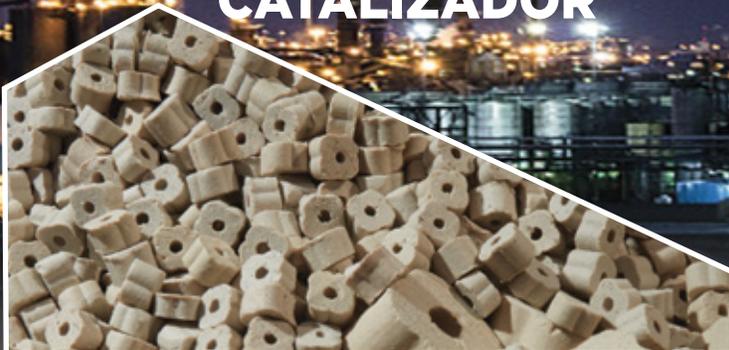
Evolución de la forma del medio de soporte Denstone® deltaP®

DENSTONE®

- revolucionando su modo de concebir los medios de soporte

www.denstone.com

SOLUCIONES DE CERÁMICA PARA EL SOPORTE DEL CATALIZADOR



Medio de Soporte Denstone® deltaP®

Durante más de diez años, el diseño del soporte para lecho Denstone® deltaP® ha ofrecido una ventaja por sobre las bolas de soporte convencionales. Con una química y calidad equivalentes a las bolas de cerámica inerte Denstone® 57 y 2000, la forma única del medio de soporte Denstone deltaP le permite lograr más con menos.

Más información: www.norpro.saint-gobain.com/support-media/denstone-deltap

A diferencia de las bolas de soporte, que requieren hasta cuatro capas, el medio Denstone® deltaP® solo requiere hasta un máximo de dos capas para retener hasta al catalizador más pequeño. Esto elimina la necesidad de obtener esferas pequeñas de alto costo, simplifica la configuración de las capas, reduce la pérdida de carga en la unidad y permite incrementar el espacio disponible dentro del reactor. Si ese espacio adicional se utiliza para aumentar la capacidad del catalizador, esto se puede traducir en un mayor rendimiento, una extensión de la vida útil y mayores utilidades.

Propiedades Típicas del Medio de Soporte Denstone® deltaP®

Propiedades Físicas

Tamaño (Designación)	Diámetro típico		Resistencia a la trituración		Densidad aparente*	
	(in)	(mm)	(lb) min	(kg) min	(kg/m³)	(lb/ft³)
P1	0,45	11,5	500	227	1170	73
P1.4	0,69	17,4	750	340	1170	73
P2	1,22	31,0	1500	680	1120	70

* La densidad aparente promedio varía según el lugar de fabricación

Propiedades Químicas

	min%	máx%
SiO ₂	67,0	77,0
Al ₂ O ₃	18,0	26,0
Fe ₂ O ₃	-	1,7
TiO ₂	-	1,5
CaO	-	1,0
MgO	-	1,0
Na ₂ O	-	2,0
K ₂ O	-	6,0
Al ₂ O ₃ + SiO ₂	90,0	96,0

Otras Propiedades

Hierro lixiviable	≤ 0,1%
Absorción de agua	≤ 6,0%
Máxima Temperatura de Trabajo	1000 °C
Dureza (escala de MOHS)	> 6,5



Bolas de Soporte Denstone® 2000

Las bolas de cerámica Denstone® 2000 se diseñaron para aplicaciones severas de hidroprocesamiento donde los medios de soporte pueden sufrir los efectos de un shock térmico y una rápida despresurización. El diseño de la microestructura del medio de soporte Denstone® 2000 presenta una capacidad de supervivencia sin precedente en estas aplicaciones. Para garantizar que todos los lotes de Denstone® 2000 puedan resistir una rápida despresurización, Saint-Gobain creó una de las pruebas más rigurosas de la industria.

Más información: www.norpro.saint-gobain.com/support-media/denstone-2000

Las bolas de soporte del catalizador Denstone® 2000 también ofrecen una mayor resistencia al impacto y la compresión. Esta resiliencia es una protección contra la obstrucción y la incrustación del catalizador por fractura del medio de soporte en condiciones extremas.

Propiedades Típicas de las Bolas de Soporte Denstone® 2000

Propiedades Físicas

Tamaño Nominal		Resistencia a la trituración		Densidad aparente*			
		(lb)	(kg)	(kg/m ³)		(lb/ft ³)	
mm	pulgadas	mín	mín	mín	máx	mín	máx
3	1/8	50	22,7	1281	1378	80	86
6	1/4	160	72,5	1281	1378	80	86
10	3/8	250	113	1281	1378	80	86
13	1/2	500	227	1281	1378	80	86
16	5/8	600	273	1281	1378	80	86
19	3/4	1050	477	1281	1378	80	86
25	1	1750	795	1281	1378	80	86
32	1-1/4	2000	900	1281	1378	80	86
38	1-1/2	2000	900	1281	1378	80	86
50	2	2000	900	1281	1378	80	86

* La densidad aparente promedio varía según el lugar de fabricación

Propiedades Químicas

	mín%	máx%
SiO ₂	67,0	77,0
Al ₂ O ₃	18,0	26,0
Fe ₂ O ₃	-	1,7
TiO ₂	-	1,5
CaO	-	1,0
MgO	0	1,0
Na ₂ O	0	2,0
K ₂ O	-	6,0
Al ₂ O ₃ + SiO ₂	90,0	96,0

Otras Propiedades

Hierro lixiviable	≤ 0,1%
Esfericidad	< 1,25
Máxima Temperatura de Trabajo	1000 °C
Dureza (escala de MOHS)	> 6,5
Desgaste (pérdida de peso)	≤ 1,0%
Absorción de agua	2,0 - 6,0%



Bolas de Soporte Denstone® 57

Durante más de 70 años, las bolas de soporte de cerámica Denstone® 57 han sido—y continúan siendo—el estándar en la industria de medios de soporte. Este medio de soporte de alta calidad no contiene venenos para el catalizador y posee una máxima resistencia al desgaste. Las bolas inertes de soporte Denstone® 57 conservan sus propiedades físicas tras el ciclo térmico. Su estructura fiable evita la obstrucción y la incrustación del lecho catalizador.

Más información: www.norpro.saint-gobain.com/support-media/denstone-57

Propiedades Típicas de las Bolas de Apoyo Denstone® 57

Propiedades Físicas

Tamaño nominal		Resistencia a la trituración		Densidad aparente*			
		(lb)	(kg)	(kg/m ³)		(lb/ft ³)	
mm	pulgadas	mín	mín	mín	máx	mín	máx
3	1/8	50	22,7	1282	1426	80	89
6	1/4	120	55	1282	1426	80	89
10	3/8	200	90	1282	1426	80	89
13	1/2	370	170	1282	1426	80	89
16	5/8	500	230	1282	1426	80	89
19	3/4	950	430	1250	1394	78	87
25	1	1400	635	1250	1394	78	87
32	1-1/4	2000	900	1250	1394	78	87
38	1-1/2	2000	900	1250	1394	78	87
50	2	2000	900	1250	1394	78	87

* La densidad aparente promedio varía según el lugar de fabricación

Propiedades Químicas

	mín%	máx%
SiO ₂	64,0	75,0
Al ₂ O ₃	19,0	26,0
Fe ₂ O ₃	-	1,7
TiO ₂	-	1,5
CaO	-	0,7
MgO	-	0,5
Na ₂ O	-	2,9
K ₂ O	-	4,8
Al ₂ O ₃ + SiO ₂	90,0	96,0

Otras Propiedades

Hierro lixiviable	≤ 0,1%
Esfericidad	< 1,25
Máxima Temperatura de Trabajo	1000 °C
Dureza (escala de MOHS)	> 6,5
Desgaste (pérdida de peso)	≤ 1,0%
Absorción de agua	
Diam ≥ 10 mm	≤ 0,4%
Diam = 6 mm	≤ 1,0%
Diam = 3 mm	≤ 3,0%

DENSTONE®

Medios de Soporte: Confiable. Entrega.

Con una reputación consolidada, los medios de soporte Denstone® siguen marcando un estándar de excelencia técnica y de fabricación en medios de soporte de lecho catalítico. A lo largo de varias décadas prestando servicios a la industria del procesamiento de hidrocarburos, Saint-Gobain NorPro fue creando una familia de productos Denstone que le permiten enfocarse en sus procesos sin preocuparse por el medio de soporte. Si necesita un medio de soporte confiable, elija Denstone.



Bolas de Soporte Denstone® 99

Las bolas de soporte de alúmina de alta pureza Denstone® 99 están diseñadas para condiciones de vapor a alta temperatura como las presentes en la producción de singás. Con una composición de más de 99% de alfa alúmina y un contenido máximo de sílice de solo 0,2%, soluciona el problema de la lixiviación de sílice protegiendo su lecho catalizador y los equipos aguas abajo.

Denstone® 99 también se prefiere en procesos de olefinas reactivas donde es necesario contar con un medio de soporte químicamente resistente para evitar la polimerización. Su capacidad para soportar temperaturas extremas también lo convierte en una excelente opción para retención de calor o medio de equilibrio.

Más información: www.norpro.saint-gobain.com/support-media/denstone-99

Propiedades Típicas de las Bolas de Soporte Denstone® 99

Propiedades Físicas

Tamaño nominal		Resistencia a la trituración		Densidad aparente			
		(lb)	(kg)	(kg/m³)		(lb/ft³)	
mm	pulgadas	mín	mín	mín	máx	mín	máx
1,5	1/16	30	13	1682	2050	105	128
3	1/8	110	50	1850	2050	115	128
6	1/4	220	100	1850	2050	115	128
8	5/16	330	150	1850	2050	115	128
10	3/8	440	200	1850	2050	115	128
13	1/2	1322	600	1850	2050	115	128
19	3/4	2202	1000	1800	2050	112	128
25	1	3083	1400	1762	2050	110	128
38	1-1/2	3965	1800	1682	2002	105	125
50	2	4846	2200	1682	2002	105	125
75	3	4846	2200	1682	2002	105	125

Propiedades Químicas

	mín%	máx%
SiO ₂	-	0,2
Al ₂ O ₃	99,0	-
Fe ₂ O ₃	-	0,2
TiO ₂	-	0,5
CaO+ MgO	-	0,2
Na ₂ O + K ₂ O	-	0,4
Al ₂ O ₃ + SiO ₂	99,2	-

Otras Propiedades

Hierro lixiviable	≤ 0,01%
Esfericidad	< 1,10
Máxima temperatura de Trabajo	1650° C
Desgaste (pérdida de peso)	≤ 0,5%
Absorción de agua	≤ 7,0%



NORPRO


SAINT-GOBAIN



Medios de Soporte Denstone®: Diseño para un Rendimiento Uniforme

Cada una de nuestras tres locaciones de fabricación a nivel global cuenta con certificación ISO. Así, Saint-Gobain NorPro garantiza la uniformidad, la calidad y la confiabilidad a cada paso del proceso de producción de medios Denstone®. Usted puede tener la tranquilidad de saber que siempre recibirá el mismo producto excepcional con las mismas especificaciones rigurosas de cada una de nuestras locaciones a nivel mundial.

Antes de aprobar la producción, verificamos y testeamos cada una de nuestras fuentes de materia prima.

Nuestros sólidos procesos de fabricación cuentan con el respaldo de los programas de Excelencia Operativa de Saint-Gobain NorPro ofreciendo calidad y confiabilidad a cada paso del proceso de fabricación. Desde la mezcla, a la conformación y el cocido, controlamos rigurosamente nuestra producción con controles de calidad integrados en el proceso y equipos de última generación. Más importante aún, gracias a nuestros procesos de fabricación, los medios de soporte Denstone® poseen una estructura uniforme y una porosidad controlada que optimizan su durabilidad y resistencia al astillamiento en servicio. Con frecuencia, los productos fabricados con métodos inferiores o sin los controles rigurosos de Saint-Gobain NorPro carecen uniformidad entre las piezas, lo que disminuye su confiabilidad en el uso.

Antes de liberar nuestros productos para su posterior envío, realizamos pruebas de planta estandarizadas, rigurosas e integrales para garantizar que siempre obtendrá un producto confiable y de alta calidad.

MEDIOS DE APOYO **DENSTONE®**



Saint-Gobain NorPro

3840 Fishcreek Road
Stow, Ohio 44224

Norteamérica y Latinoamérica

+1 330 673 5860

[norpro.ceramicsales@
saint-gobain.com](mailto:norpro.ceramicsales@
saint-gobain.com)

Akron, Ohio USA

Europa y África

+49 6435 9657 0

[norpro.steinfrenz@
saint-gobain.com](mailto:norpro.steinfrenz@
saint-gobain.com)

Steinfrenz,
Alemania

Rusia

+7 812 332 56 60

[norpro.stpetersburg@
saint-gobain.com](mailto:norpro.stpetersburg@
saint-gobain.com)

San Petesburgo,
Rusia

Asia, Oceanía y Medio Oriente

+65 911 61119

[norpro.singapore@
saint-gobain.com](mailto:norpro.singapore@
saint-gobain.com)

Singapur

www.denstone.com

El contenido de este folleto no constituye una garantía de calidad. La garantía de Saint-Gobain NorPro está estipulada según las condiciones estándar que rigen la venta de los productos Saint-Gobain NorPro. Las condiciones estándar están estipuladas en las cotizaciones y los recibos de Saint-Gobain NorPro y, también, se entregan a pedido.

© Copyright Saint-Gobain NorPro, 2018 Denstone - Capabilities 1018