

# Technical Datasheet



## DERAKANE™ SIGNIA™ 411 Epoxy Vinyl Ester Resin

La resina epoxi viniléster DERAKANE SIGNIA 411 se basa en la resina epox dei bisfenol-A. DERAKANE SIGNIA proporciona resistencia a una amplia gama de ácidos, álcalis, blanqueadores y compuestos orgánicos utilizados en aplicaciones de la industria de procesos químicos.

Para los **fabricantes de compuestos**, la resina DERAKANE SIGNIA incorpora lo mejor de las tecnologías de resinas resistentes a la corrosión de Ashland; mejora en la eficiencia del taller, reducción en la emisión de estireno, y mejora en la estabilidad del producto.

- Diseñado para mejorar las propiedades de unión secundaria y reducir, o incluso, eliminar la necesidad de preparación de la superficie entre capas durante la producción inicial reduciendo los costos de mano de obra y produciendo un lugar de trabajo más limpio para los empleados.

- Formulado para mejorar la humectación del refuerzo, reducción de burbujas y consolidación de compuestos más rápido.

- Preparado con un sistema innovador de supresión de estireno, que proporciona un ambiente con menor olor y hasta un 35% de reducción en las emisiones (según los datos generados mediante la prueba VSE según 40 CFR Subparte WWWW Apéndice A (el estándar MACT para compuestos de EUA)).

Para los **usuarios finales**, las resinas DERAKANE SIGNIA ofrecen la misma tecnología y rendimiento que las otras resinas DERAKANE, ahora con el beneficio adicional de un sistema de identificación exclusivo y patentado. Esta tecnología única e identificable confirma que los tanques, tuberías, etc. están construidos tal como fueron especificados.

- Proporciona un producto con mayor elongación y reduce fisuras debido a las fluctuaciones de temperatura y presión cíclicas o al shock mecánico durante el transporte, instalación y cuando en operación.

- Cuando está correctamente formulado y curado, cumple con la norma FDA 21 CFR 177.2420 que cubre los materiales destinados al uso repetido en contacto con alimentos.



Ashland is committed to the continuous evolution of technology and service solutions that promote health, safety and environmental protection around the world.

\* Registered service mark of the American Chemistry Council. ® Registered trademark and ™ trademark of Ashland Inc.

# Technical Datasheet



## DERAKANE™ SIGNIA™ 411 Epoxy Vinyl Ester Resin

\* Nota: Contáctenos antes de usar agentes tixotrópicos y cargas. La adición de agentes tixotrópicos y cargas puede comprometer la resistencia a la corrosión.

### APLICACIONES Y USO

Esta resina es adecuada para la fabricación de equipos de Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV) como por ejemplo tanques de almacenamiento, recipientes, tuberías, ductos y proyectos de mantenimiento en campo, particularmente en procesos químicos y las operaciones de celulosa y papel. La resina DERAKANE SIGNIA 411 está diseñada para facilitar la fabricación utilizando técnicas de moldeo manual, aspersión y filament winding. Los laminados fabricados correctamente, incluidos los laminados acumulados en varios pasos, han demostrado una buena adhesión interlaminar. Las prácticas necesarias para lograr una buena unión secundaria incluyen un mínimo o ningún exceso de resina entre las capas laminadas. Los fabricantes deben determinar si sus prácticas producen características similares. La resina turbia es indicativa de almacenamiento por debajo de las temperaturas sugeridas. Caliente suavemente y mezcle la resina a las temperaturas de uso normales para eliminar la turbidez antes de usar. Se pueden proporcionar recomendaciones para servicios y ambientes químicos específicos contactándonos a [derakane@ashland.com](mailto:derakane@ashland.com).

### PROPIEDADES TÍPICAS DE RESINA LÍQUIDA

Propiedad <sup>(1)</sup> a 25°C	Valor	Unidad de Medida
Viscosidad Dinámica	370	mPa·s (cps)
viscosidad Cinemática	350	cSt
Contenido de Estireno	44	%
Densidad	1.046	g/ml

(1) Las propiedades son valores típicos, basados en el material probado en nuestros laboratorios. Los resultados pueden variar de una muestra a otra. Los valores típicos no deben interpretarse como un análisis garantizado de un lote específico o como elementos de especificación.



Ashland is committed to the continuous evolution of technology and service solutions that promote health, safety and environmental protection around the world.

\* Registered service mark of the American Chemistry Council. ® Registered trademark and ™ trademark of Ashland Inc.

# Technical Datasheet



## DERAKANE™ SIGNIA™ 411 Epoxy Vinyl Ester Resin

### Comparación de Emisiones

La siguiente tabla compara las emisiones de la resina DERAKANE SIGNIA 411 calculadas según las reglas establecidas por la EPA de EUA por la Tabla 1 hasta la sub-parte WWWW de la parte 63 del RPC MACT y muestra el contenido de estireno de una resina no suprimida necesaria para lograr el mismo perfil de emisiones.

	Aplicación manual de resina	Aplicación de resina mecánica no atomizada	Aplicación por Filament Winding
Emisiones de la DERAKANE SIGNIA 411 (lbs / ton)	106	79	118
Contenido equivalente de estireno no LSE (%)	37%	35.7%	32.4%

### EFFECTIVIDAD DE SUPRESIÓN DE VAPOR (VSE) por 40 CFR Subparte WWWW Apéndice A

Tabla 1 subparte WWWW de la Parte 63 Factor de cálculo de emisiones

Factor VSE	0.55
------------	------

### Sistema de curado con PMEK

Tiempo de gel típicos<sup>(2)</sup> usando catalizador Norox<sup>(3)</sup> MEKP 925H<sup>(4)</sup> y Naftenato de Cobalto o Octeato 6%<sup>(5)</sup> (cobalto al 6%), Dimetiletilanilina<sup>(7)</sup> (DMA) 2,4 Pentanediona (2.4 P) expresados en PHR <sup>(6)</sup>.

Advertencia: el uso de menos de 0.05 phr de cobalto al 6% puede causar un curado inadecuado en ciertas condiciones. Póngase en contacto con el Servicio Técnico de Ashland para obtener más detalles o si se prevén niveles tan bajos.



Ashland is committed to the continuous evolution of technology and service solutions that promote health, safety and environmental protection around the world.

\* Registered service mark of the American Chemistry Council. ® Registered trademark and ™ trademark of Ashland Inc.

# Technical Datasheet



## DERAKANE™ SIGNIA™ 411 Epoxy Vinyl Ester Resin

Tiempo de Gel a 16°C	PMEK	Cobalto 6%	DMA(7)	2,4 P
15 +/- 5 Minutos	1.25	0.3	0.1	-
30 +/- 10 Minutos	1.25	0.3	0.025	-
60 +/- 15 Minutos	1.25	0.2	0.025	0.02
Tiempo de Gel a 22°C	PMEK	Cobalto 6%	DMA	2,4-P
15 +/- 5 Minutos	1.25	0.25	0.05	-
30 +/- 10 Minutos	1.25	0.25	0.05	0.06
60 +/- 15 Minutos	1.25	0.25	0.03	0.1
Tiempo de Gel a 28°C	PMEK	Cobalto 6%	DMA	2,4-P
15 +/- 5 Minutos	1.25	0.20	0.02	-
30 +/- 10 Minutos	1.25	0.20	0.02	0.07
60 +/- 15 Minutos	1.25	0.20	0.02	0.13
Tiempo de Gel a 33°C	PMEK	Cobalto 6%	DMA	2,4-P
15 +/- 5 Minutos	1.25	0.15	-	0.025
30 +/- 10 Minutos	1.25	0.15	-	0.08
60 +/- 15 Minutos	1.25	0.15	-	0.15
Tiempo de Gel a 40°C	PMEK	Cobalto 6%	DMA	2,4-P
15 +/- 5 Minutos	1.25	0.15	-	0.06
30 +/- 10 Minutos	1.25	0.15	-	0.15
60 +/- 15 Minutos	1.25	0.1	-	0.2

Para evitar problemas con el agua que impacta el curado de la resina, el trabajo de laminación solo debe realizarse si la temperatura ambiente es por lo menos 3° C por encima del punto de rocío (humedad relativa <80%). Las condiciones cálidas y húmedas del verano pueden requerir un ajuste de las formulaciones de curado anteriores (por ejemplo, niveles más altos de cobalto, inhibidor adicional, peróxido alternativo). Póngase en contacto con el Servicio Técnico de Ashland para obtener recomendaciones específicas.



Ashland is committed to the continuous evolution of technology and service solutions that promote health, safety and environmental protection around the world.  
 \* Registered service mark of the American Chemistry Council. ® Registered trademark and ™ trademark of Ashland Inc.

# Technical Datasheet



## DERAKANE™ SIGNIA™ 411 Epoxy Vinyl Ester Resin

Sistema de Curado  
con BPO

Tiempo de gel típicos<sup>(2)</sup> usando catalizador Peróxido de Benzoilo (Pasta de BPO) y Dimetilnilina<sup>(7)</sup>. Nota: no deben usar pastas de BPO a base de agua.

Tiempo de Gel a 16°C	BPO-50	DMA
15 +/- 5 Minutos	4.0	0.1
30 +/- 10 Minutos	3.0	0.065
60 +/- 15 Minutos	1.8	0.05

Tiempo de Gel a 24°C	BPO-50	DMA
15 +/- 5 Minutos	3.0	0.08
30 +/- 10 Minutos	2.0	0.06
45 +/- 15 Minutos	1.5	0.05

Tiempo de Gel a 32°C	BPO-50	DMA
15 +/- 5 Minutos	2.0	0.06
30 +/- 10 Minutos	1.8	0.025
45 +/- 15 Minutos	1.5	0.025

(2) Pruebe a fondo cualquier otro material en sus aplicaciones antes del uso a gran escala. Los tiempos de gel pueden variar debido a la naturaleza reactiva de estos materiales. Siempre pruebe una pequeña cantidad antes de formular grandes cantidades.

(3) Marca registrada de United Initiators.

(4) Norox MEKP-925H; PMEK o equivalente de bajo contenido de peróxido de hidrógeno. El uso de otros catalizadores o aditivos de PMEK puede resultar en diferentes tiempos de gel.

(5) El uso de octoato de cobalto, especialmente en combinación con 2,4-P puede resultar en tiempos de gel 20-30% más lentos.

(6) phr = partes por cien de resina

(7) Para la aceleración previa para el almacenamiento prolongado (por ejemplo, la formulación de sistemas de revestimiento o pisos), considere DEAA (dietil-acetoacetamida) en lugar de DMA o DEA. Para más información, póngase en contacto con ASHLAND.



Ashland is committed to the continuous evolution of technology and service solutions that promote health, safety and environmental protection around the world.  
\* Registered service mark of the American Chemistry Council. © Registered trademark and ™ trademark of Ashland Inc.

# Technical Datasheet



## DERAKANE™ SIGNIA™ 411 Epoxy Vinyl Ester Resin

### PROPIEDADES MECÁNICAS TÍPICAS

Propiedades típicas <sup>(1)</sup> de una probeta sin refuerzo curado a 25 ° C.

Propiedad de la Probeta	Value (SI)	Método	Value (US)	Método
Resistencia a la Tracción	86 MPa	ISO 527	13,000 psi	ASTM D638
Módulo de Elasticidad en Tracción	3.1 GPa	ISO 527	450 ksi	ASTM D638
Elongación al Rendimiento	5-6%	ISO 527	5-6%	ASTM D638
Resistencia a la Flexión	150 MPa	ISO 178	21,000 psi	ASTM D790
Módulo de Flexión	3.4 GPa	ISO 178	500 ksi	ASTM D790
Densidad	1.13	ISO 1183	1.13	ASTM D792
Contracción Volumétrica	8%			
Temperatura de Distorsión <sup>(8)</sup>	105°C	ISO 75	220°F	ASTM D648
Dureza Barcol	30	EN 59	30	ASTM D2583

(8) Estres Máximo: 1.8 MPa

Propiedades típicas <sup>(1)</sup> de un laminado<sup>(9)</sup> postcurado de 6 mm a 25 ° C.



Ashland is committed to the continuous evolution of technology and service solutions that promote health, safety and environmental protection around the world.

\* Registered service mark of the American Chemistry Council. ® Registered trademark and ™ trademark of Ashland Inc.

# Technical Datasheet



## DERAKANE™ SIGNIA™ 411 Epoxy Vinyl Ester Resin

Propiedad de la Probeta	Valor (SI)	Método	Valor (US)	Método
Resistencia a la Tracción	178 MPa	ISO 527	25,800 psi	ASTM D638
Módulo de Elasticidad en Tracción	10,700 MPa	ISO 527	1580 kpsi	ASTM D638
Resistencia a la Flexión	225 MPa	ISO 178	32,700 psi	ASTM D790
Módulo de Flexión	8050 MPa	ISO 178	1170 kpsi	ASTM D790
Contenido de Vidrio	38.6%	ISO 1172	38.6%	ASTM D2584

(9) Construcción del laminado de 6 mm es V/M/M/Wr/M/Wr/M donde V=Velo Continuo de vidrio, M=Mat picada 450 g/m<sup>2</sup> y Wr=Woven roving 800 g/m<sup>2</sup>.

### CERTIFICADOS Y APROBACIONES

La fabricación, el control de calidad y la distribución de productos por Ashland Performance Materials cumplen con uno o más de las siguientes normas: ISO 9001, Responsible Care, ISO 14001 y OHSAS 18001.

### PAQUETE ESTÁNDAR

Cilindros de 208 Litros (55 Galones) No Retornable  
 Peso Líquido 205 Kilos  
 Etiqueta requerido por el Dpto. de Transporte: Líquido Inflamable

### ALMACENAMIENTO

Esta resina contiene ingredientes que pueden ser dañinos si se manipulan incorrectamente. Se debe evitar el contacto con la piel y los ojos. Se debe usar el equipo de protección y la ropa adecuada.

Cilindros - se recomienda encarecidamente que todo el material se almacene a temperaturas estables entre 15° a 25° C. Evite la exposición a fuentes de calor como la luz solar directa o las tuberías de vapor. Para evitar la contaminación del producto con agua, no lo almacene al aire libre. Mantener sellado para evitar la absorción de humedad y la pérdida de monómeros. Rotar el inventario.

Granel - Véase el Manual de Manipulación y Almacenamiento a Granel de Ashland para resinas poliéster y viniléster. Puede obtener una copia de este manual llamando a Ashland al teléfono +1 614 790 3333 o 800 523 6963.



Ashland is committed to the continuous evolution of technology and service solutions that promote health, safety and environmental protection around the world.  
 \* Registered service mark of the American Chemistry Council. © Registered trademark and ™ trademark of Ashland Inc.

# Technical Datasheet



## DERAKANE™ SIGNIA™ 411 Epoxy Vinyl Ester Resin

A la igualdad de condiciones, una mayor temperatura de almacenamiento reducirá la estabilidad del producto.

**GARANTÍA COMERCIAL** 18 meses a partir de la fecha de fabricación, cuando se almacena de acuerdo con las condiciones establecidas anteriormente.

**Nota** Toda la información aquí presentada se reputa ser exacta y confiable, y se provee sólo para la consideración, investigación y verificación del usuario. La información no debe ser tomada como una expresa o implícita representación o garantía por la cual Ashland asuma responsabilidad legal. Cualesquiera garantías, incluyendo garantías de mercantilidad o de no infracción de derechos de propiedad intelectual de terceros, están expresamente excluidas.

Puesto que las formulaciones de producto, los empleos específicos y las condiciones de uso del producto por parte del usuario están más allá del control de Ashland, Ashland no realiza ningún tipo de garantía o representación respecto a los resultados que puedan ser obtenidos por el usuario. Será responsabilidad del usuario determinar la conveniencia de cualquiera de los productos mencionados para el empleo específico que quiera darle el usuario.

Ashland solicita y requiere que el usuario lea, comprenda y cumpla con la información contenida en este documento así como en la Hoja de Datos de Material de Seguridad en vigor.

**More Information** Ashland Performance Materials  
Pesetastraat 5  
2991 XT Barendrecht  
The Netherlands  
Tel: +31-10-497-5000  
PMeuropesales@ashland.com



Ashland is committed to the continuous evolution of technology and service solutions that promote health, safety and environmental protection around the world.  
\* Registered service mark of the American Chemistry Council. ® Registered trademark and ™ trademark of Ashland Inc.