

**WACKER**

CREATING TOMORROW'S SOLUTIONS

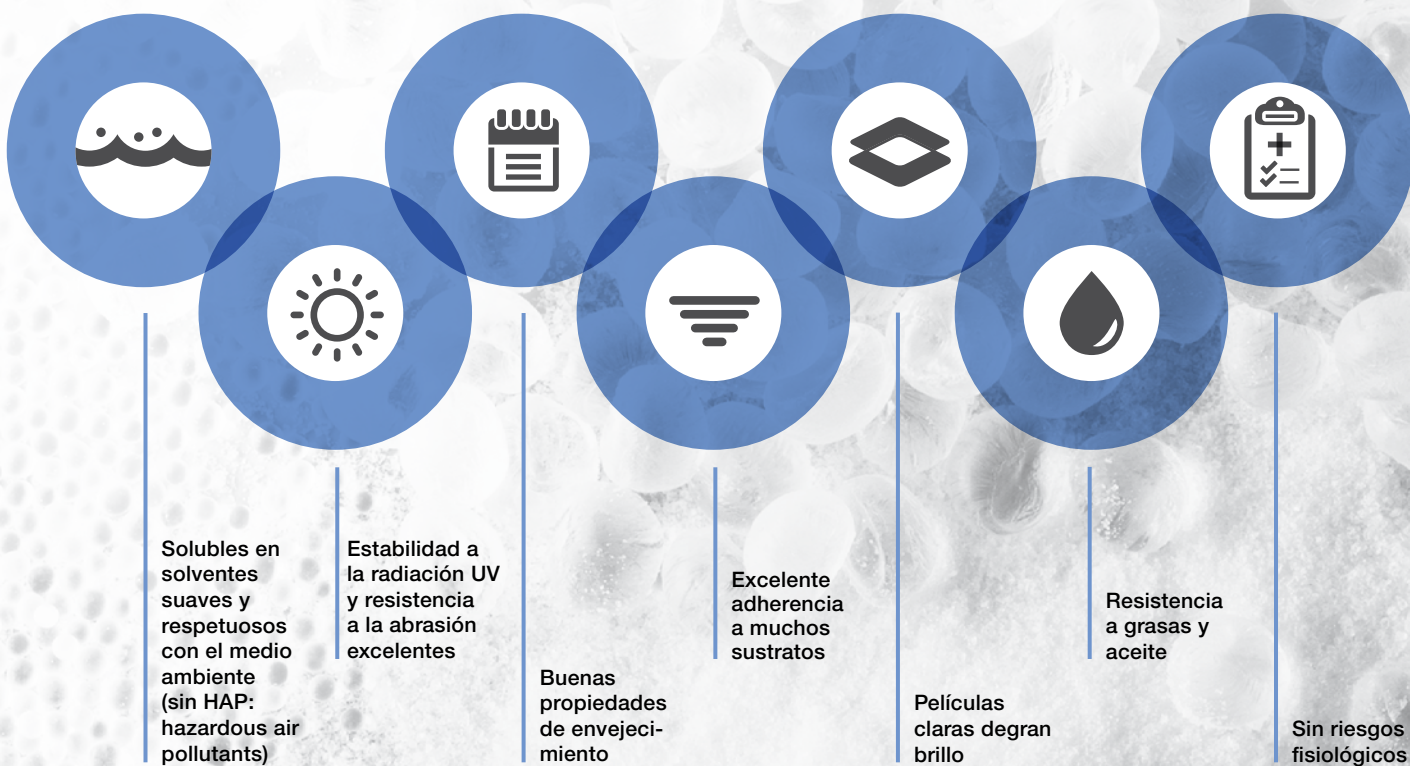
VINNAPAS®

POLYMER SPECIALTIES | LIGANTES Y ADITIVOS

RESINAS SÓLIDAS VINNAPAS®:  
VENTAJAS CLARAS PARA SU  
APLICACIÓN



# ¿POR QUÉ NO DOTAR A SU FORMULACIÓN DE MUCHAS MÁS VENTAJAS?



VINNAPAS® y VINNEX® son marcas registradas de Wacker Chemie AG



Las resinas sólidas VINNAPAS® son acetatos de polivinilo termoplásticos (PVAc) con un atractivo perfil de propiedades:

- homogéneas
- incoloras
- inodoras
- insípidas
- sin riesgos fisiológicos conocidos

#### Puertas abiertas a nuevas aplicaciones

Estos versátiles polímeros ya se utilizan como ligantes y aditivos en aplicaciones como las siguientes:

- aditivos de bajo perfil
- adhesivos base solvente
- adhesivos hot melt
- adhesivos estructurales
- recubrimientos
- películas acústicas
- moldeo por inyección de polvo (PIM)

Pero hay otras muchas aplicaciones posibles. Si necesita evitar la contracción de los poliésteres no saturados durante la vulcanización, mejorar la adherencia de su producto a determinadas superficies o busca una alternativa cristalina a las resinas naturales: nuestra amplia gama le ofrece toda una serie de posibilidades. ¡Póngase en contacto con nosotros!

#### Contenido

##### Información general de los productos

Estructura química	4
Descripción de productos VINNAPAS®	6
Tablas de solubilidad y compatibilidad	8

##### Aplicaciones

Áreas de aplicación VINNAPAS®	12
Aditivos de bajo perfil	14
Adhesivos	16
Recubrimientos	19
Películas acústicas	20
Moldeo por inyección de polvo (PIM)	21

##### Información general sobre

VINNAPAS®	22
WACKER en breve	23

# HAGA REALIDAD SUS IDEAS CON LA OFERTA MÁS COMPLETA DE RESINAS DE PVAC

WACKER es el proveedor líder de resinas sólidas de acetato de polivinilo. Le ofrecemos nuestra experiencia de muchas décadas en química de PVAc y la gama más amplia de productos de resina de PVAc recopilados bajo la marca VINNAPAS®.

WACKER ofrece una gama única y variada de resinas de acetato de polivinilo porque tenemos la capacidad de producir diferentes tipos de VINNAPAS® modificando:

- los monómeros
- los procesos de polimerización
- el peso molecular
- la viscosidad de la solución

## Elija diferentes estructuras químicas para las diferentes propiedades

Como muestra el gráfico, WACKER ofrece diversos tipos de resinas de PVAc: homopolímeros como VINNAPAS® B y UW; PVAc carboxilado, los tipos de VINNAPAS® C (copolímero de acetato de vinilo y ácido crotonico) y de VINNAPAS® VL (copolímeros de acetato de vinilo y laurato de vinilo\*).

### Productos únicos:


VINNAPAS® VL son productos especiales compuestos por monómeros de acetato de polivinilo (PVAc) y laurato de vinilo (VL) y fabricados exclusivamente por Wacker Chemie AG.

### La diversidad de los procesos productivos trae consigo una gama de propiedades más amplia


WACKER produce resinas sólidas VINNAPAS® mediante tres procesos:

- Polimerización en bloque
- Polimerización en solución
- Polimerización en suspensión

**Homopolímeros de PVAc VINNAPAS®**




**Peso molecular de bajo a medio:**  
las resinas VINNAPAS® B




- Homopolímeros de PVAc de peso molecular bajo a medio
- Alta pureza, calidad alimentaria

**Peso molecular alto:**  
las resinas VINNAPAS® UW




- Homopolímeros de PVAc de peso molecular alto
- Amplia gama de ligantes, peso molecular y viscosidad variables

**Copolímeros VINNAPAS® C**



**PVAc carboxilado:**  
las resinas VINNAPAS® C



- PVAc carboxilado (ácido crotonico como monómero funcional)
- Promueven la adherencia a los metales

**Copolímeros VINNAPAS® VL**



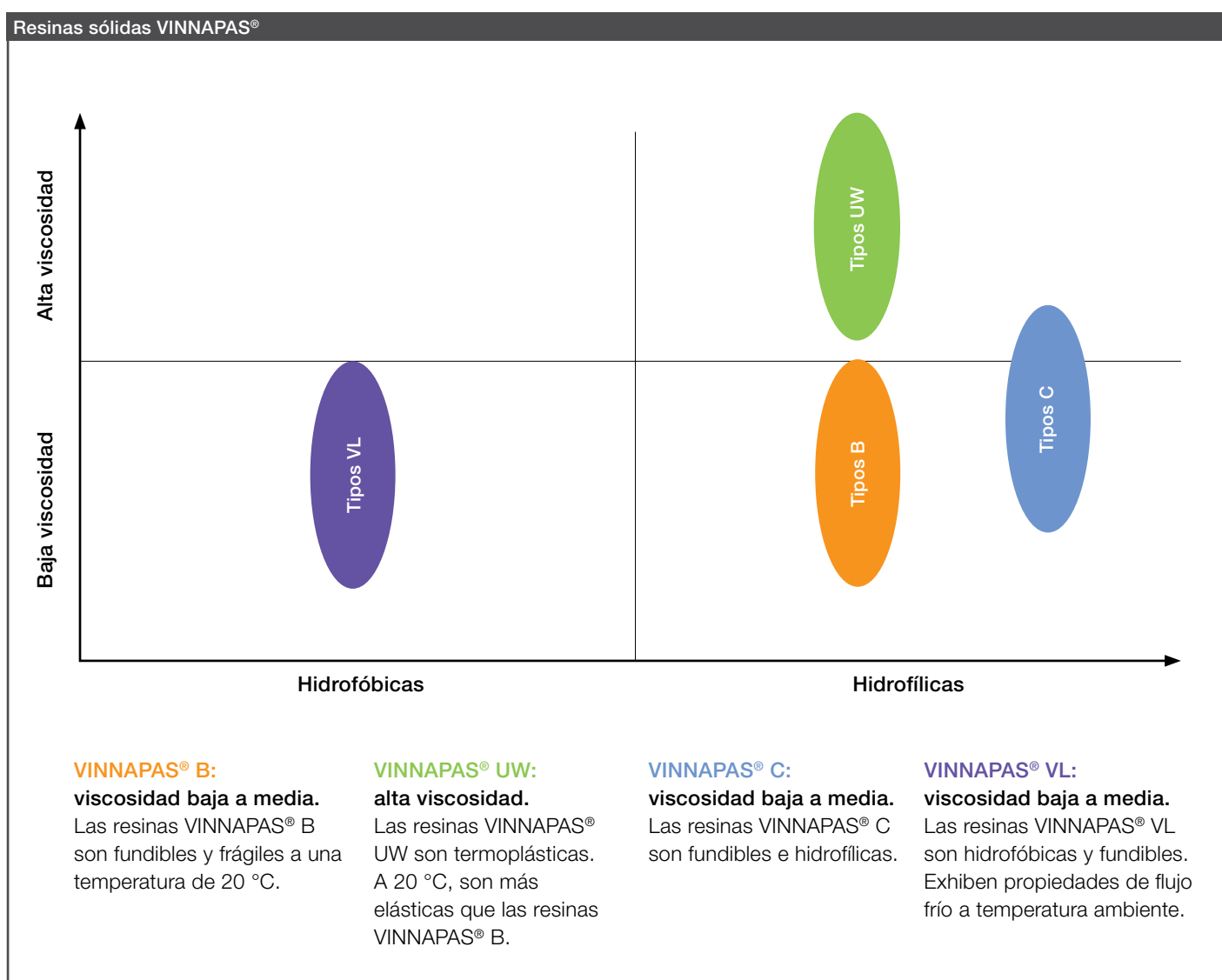
**Copolímeros con laurato de vinilo\*:**  
las resinas VINNAPAS® VL



- Copolímeros con laurato de vinilo
- Confiere alta flexibilidad, hidrofobicidad (promueven la resistencia al agua), contenido de recursos renovables

\* Wacker Chemie AG comercializa los productos de laurato de vinilo con la marca VERSA® 12.

# ¡ELIJA EL MEJOR TIPO DE VINNAPAS® PARA SU APLICACIÓN!



## ¡Disfrute de una mayor libertad de formulación!

Esta variedad hace más fácil encontrar no solo cualquier producto, sino el mejor para su aplicación específica. En caso de duda, consulte al experto de WACKER en su región.

# RESINAS SÓLIDAS VINNAPAS®

## TABLA DE PRODUCTOS

### Propiedades de los productos en breve

Tipos	Viscosidad <sup>1</sup> [mPa s]	Índice de acidez <sup>2</sup> [mg KOH/g]	Formato de entrega	Volátiles <sup>3</sup> [%]	Peso molecular <sup>4</sup> [Mw g/mol]
-------	------------------------------------	---	--------------------	-------------------------------	---

### Homopolímero de acetato de polivinilo VINNAPAS® (n.º CAS 9003-20-7)

#### Tipos VINNAPAS® B<sup>9</sup>

VINNAPAS® B 1.5 SP	1,2 – 1,4	< 0,5	Pastillas	< 1,0	~15.000
VINNAPAS® B 5 SP	1,6 – 2,0	< 0,5	Pastillas	< 1,0	~25.000
VINNAPAS® B 14 SP	1,9 – 2,3	< 0,5	Pastillas	< 1,0	~35.000
VINNAPAS® B 17 SP	2,5 – 3,0	< 0,5	Gránulos	< 1,0	~45.000
VINNAPAS® B 30 SP	3,0 – 3,5	< 0,5	Gránulos	< 1,0	~55.000
VINNAPAS® B 60 SP	3,5 – 5,0	< 0,5	Gránulos	< 1,0	~70.000
VINNAPAS® B 60 FG	3,5 – 5,0	< 0,5	Polvo	< 1,0	~70.000
VINNAPAS® B 100 SP	5,0 – 6,5	< 0,5	Gránulos	< 1,0	~100.000

#### Tipos VINNAPAS® UW<sup>9</sup>

VINNAPAS® UW 1 FS	8,0 – 11,0	< 0,5	Perlas	< 1,0	~145.000
VINNAPAS® UW 2 FS	11,0 – 13,5	< 0,5	Perlas	< 1,0	~180.000
VINNAPAS® UW 4 FS	23,0 – 30,0	< 0,5	Perlas	< 1,0	~305.000
VINNAPAS® UW 10 FS	35,0 – 55,0	< 0,5	Perlas	< 1,0	~410.000
VINNAPAS® UW 25 FS	75,0 – 85,0	< 0,5	Perlas	< 1,0	~540.000

### Copolímero de acetato de vinilo/ácido crotonico VINNAPAS® (n.º CAS 25609-89-6)

#### Tipos VINNAPAS® C

VINNAPAS® LL 8251	2,0 – 2,3	6,0 – 9,0	Escamas	< 0,5	~30.000
VINNAPAS® C 305	2,5 – 3,5	30,0 – 38,0	Escamas	< 0,5	~50.000
VINNAPAS® C 341	3,5 – 3,8	6,0 – 8,0	Escamas	< 0,5	~60.000
VINNAPAS® C 501	7,5 – 9,5	6,0 – 9,0	Escamas	< 0,5	~135.000

### Copolímero de acetato de vinilo/laurato de vinilo VINNAPAS® (n.º CAS 26354-30-3)

#### Tipos VINNAPAS® VL

VINNEX® RT 50	1,8 – 2,7	< 1,0	Hotmelt	< 1,0	~45.000
VINNEX® RT 200	5.000 – 25.000	< 1,0	Solución	n.m.	~35.000
VINNAPAS® B 100/20 VLE	3.700 – 4.700	< 0,5	Solución	~ 50 %	~185.000
VINNAPAS® B 500/20 VL	8,0 – 12,0	< 0,5	Bloques	< 1,0	~225.000
VINNAPAS® B 500/40 VL	8,0 – 12,0	< 0,5	Bloques	< 1,0	~320.000

<sup>1</sup> Condiciones: solución al 10 % de resina sólida VINNAPAS® en acetato de etilo, ASTM D 445-06, 20 °C; B 100/20 VLE que es una solución al 50 % en acetato de etilo medidacomo tal.

<sup>2</sup> Método WACKER VPS 09

<sup>3</sup> Método WACKER VPS 07

<sup>4</sup> Condiciones GPC: norma PS, THF; 60 °C; peso promedio

<sup>5</sup> DIN EN ISO 1628-2; 1 % en peso en acetona

<sup>6</sup> Punto de reblandecimiento Mettler, ASTM D 3104

<sup>7</sup> Viscosidad a temperaturas elevadas Bohlin, Bohlin CVO 120, velocidad de calentamiento 5 °C/min

<sup>8</sup> DSC, Mettler DSC 821 E, velocidad de calentamiento 20 °C/min n.m. = no medible

<sup>9</sup> Las abreviaciones en los nombres de los productos quieren decir lo siguiente:

SP = "special" con un nivel de monómero remanente muy ajo < 5 ppm

FG = "finely ground" (finamente molido); contiene un 2 % de HDK® (sílice pirogénica) como antiapelmazante

FS = contiene sílice pirogénica

Valor K <sup>5</sup>	Punto de reblandecimiento <sup>6</sup> [°C]	Viscosidad de fusión <sup>7</sup> a 120 °C [Pa s]	Temperatura de transición vítrea <sup>8</sup> [°C]	Cumplimiento normas contacto con alimentos		
				EU 10/2011	FDA 175.300 FDA 175.105	
<b>Tipos VINNAPAS<sup>®</sup> B<sup>9</sup></b>						
~20	~85	~35	~33	●	● ○	VINNAPAS <sup>®</sup> B 1.5 SP
~26	~95	~130	~35	●	● ○	VINNAPAS <sup>®</sup> B 5 SP
~27	~101	~400	~38	●	● ○	VINNAPAS <sup>®</sup> B 14 SP
~31	~107	~1.500	~39	●	● ○	VINNAPAS <sup>®</sup> B 17 SP
~33	~113	~2.600	~40	●	● ○	VINNAPAS <sup>®</sup> B 30 SP
~40	~119	~4.000	~41	●	● ○	VINNAPAS <sup>®</sup> B 60 SP
~40	~119	~4.000	~41	●	● ○	VINNAPAS <sup>®</sup> B 60 FG
~43	~133	~8.500	~42	●	● ○	VINNAPAS <sup>®</sup> B 100 SP
<b>Tipos VINNAPAS<sup>®</sup> UW<sup>9</sup></b>						
~51	~155	~11.000	~42	●	● ○	VINNAPAS <sup>®</sup> UW 1 FS
~57	~167	~12.000	~42	●	● ○	VINNAPAS <sup>®</sup> UW 2 FS
~63	~197	~13.000	~43	●	● ○	VINNAPAS <sup>®</sup> UW 4 FS
~70	~220	n.m.	~43	●	● ○	VINNAPAS <sup>®</sup> UW 10 FS
~90	n.m.	n.m.	~43	●	● ○	VINNAPAS <sup>®</sup> UW 25 FS
<b>Tipos VINNAPAS<sup>®</sup> C</b>						
~25	~101	~400	~38	●	○	VINNAPAS <sup>®</sup> LL 8251
~30	~120	~4.000	~45	●	○	VINNAPAS <sup>®</sup> C 305
~34.5	~118	~3.100	~40	●	○	VINNAPAS <sup>®</sup> C 341
~50	~146	~10.000	~43	●	○	VINNAPAS <sup>®</sup> C 501
<b>Tipos VINNAPAS<sup>®</sup> VL</b>						
~27	~61	~15	~4	●	-	VINNEX <sup>®</sup> RT 50
~26	n.m.	n.m.	~4	●	-	VINNEX <sup>®</sup> RT 200
~45	n.m.	n.m.	~20	●	-	VINNAPAS <sup>®</sup> B 100/20 VLE
~50	115	~2.200	~20	●	-	VINNAPAS <sup>®</sup> B 500/20 VL
~51	85	~180	~0	●	-	VINNAPAS <sup>®</sup> B 500/40 VL

**Nota:**  
 estos datos ofrecen valores orientativos y no deben emplearse para preparar especificaciones.

VINNAPAS<sup>®</sup> eco: la mayoría de los tipos de VINNAPAS<sup>®</sup> que contienen acetato de vinilo pueden certificarse como VINNAPAS<sup>®</sup> eco según el método de balance de masa. Para más información sobre el método de balance de masa y los tipos de VINNAPAS<sup>®</sup> eco disponibles, visite [www.wacker.com](http://www.wacker.com) o póngase en contacto con su representante local.

# SOLUBILIDAD Y COMPATIBILIDAD DE LAS RESINAS SÓLIDAS VINNAPAS®

## Solubilidad de las resinas sólidas VINNAPAS® en diferentes solventes y monómeros

Ésteres	
Acetato de metilo	●
Acetato de etilo	●
Acetato de n-propilo	●
Acetato de n-butilo	●
Acetato de sec-butilo	●
Acetato de iso-butilo	●
Acetato de tert-butilo	●
Acetato de amilo	●
Éster butílico del ácido glicólico	●
2-Metoxi-acetato de etilo	●
2-Etoxi-acetato de etilo	●

Cetonas	
Acetona	●
Metiletilcetona	●
Metil-isobutil-cetona	●
Ciclohexanona	●
Isoforona	●

Hidrocarburos aromáticos	
Etilbenzeno	⦿
Tolueno	⦿
Xileno	○
Estireno	●

Hidrocarburos clorados	
Cloruro de metileno	●
Cloroformo	●
Tricloroetileno	●

Hidrocarburos alifáticos	
Bencina	○
Aceites minerales	○

Monómeros acrílicos	
Metacrilato de metilo (MMA)	●
1,3-butanodiol-dimetilacrilato (1,3-BDDMA)	●
1,4-butanodiol-dimetilacrilato (1,4-BDDMA)	●

● Soluble  
 ⦿ Parcialmente soluble (dependiendo del peso molecular)  
 ○ Insoluble

Alcoholes	
Metanol	●
Etanol, anhidro	○
Etanol, 94 %	●
Etanol, 50 %	⦿
i-Propanol, anhidro	○
i-Propanol, 90 %	●
n-Butanol	●
Ciclohexanol	○
Etilenglicol	○
2-Etoxietanol	⦿
2-Butoxietanol	⦿

Éteres	
Éter dietílico	○
Tetrahidrofurano	●

● Soluble  
 ⦿ Parcialmente soluble (dependiendo del peso molecular)  
 ○ Insoluble

## Compatibilidad de las resinas sólidas VINNAPAS® con otros ligantes

Polímeros sintéticos / plásticos	
Polietileno (PE)	○
Polipropileno (PP)	○
Poliestireno (PS)	○
Copolímeros de cloruro de vinilo y acetato de vinilo	○
Copolímeros de etileno y acrilato de butilo (EBA)	⦿
Copolímeros de etileno y cloruro de vinilo (EVA)	⦿
Polimetilmetacrilato (PMMA)	⦿
Poliésteres	⦿
Nitrocelulosa (soluble en alcohol)	○
Nitrocelulosa (soluble en éster)	●
Polivinilmetil éter	●
Formaldehído de urea	○
Resinas de poliéster no saturado (resinas UP)	●
Resinas de éster de vinilo (resinas VE)	●
Resinas epoxídicas (resinas EP)	●

● Compatible  
 ⦿ Compatibilidad parcial o compatibilidad dependiendo de los tipos específicos y/o de la relación  
 ○ Incompatible

Resinas naturales y resinas de hidrocarburos	
Resinas alquídicas	⦿
Ésteres de colofonia	⦿
Resinas de terpenos	⦿
Resinas de hidrocarburos	⦿

● Compatible  
 ⦿ Compatibilidad parcial o compatibilidad dependiendo de los tipos específicos y/o de la relación  
 ○ Incompatible

## Plastificantes

Es posible añadir plastificantes a las resinas VINNAPAS® para aumentar la flexibilidad y la adherencia, disminuir la temperatura de sellado e incrementar la resistencia al agua. Los recubrimientos y los adhesivos basados en las resinas VINNAPAS® suelen requerir tan solo pequeñas cantidades de plastificantes para aumentar la flexibilidad. Un nivel alto de plastificantes (20 % o superior) reduce considerablemente el punto de reblandecimiento y la resistencia al calor de los adhesivos; asimismo, aumenta la adhesividad de la superficie de los adhesivos y los recubrimientos basados en VINNAPAS®.

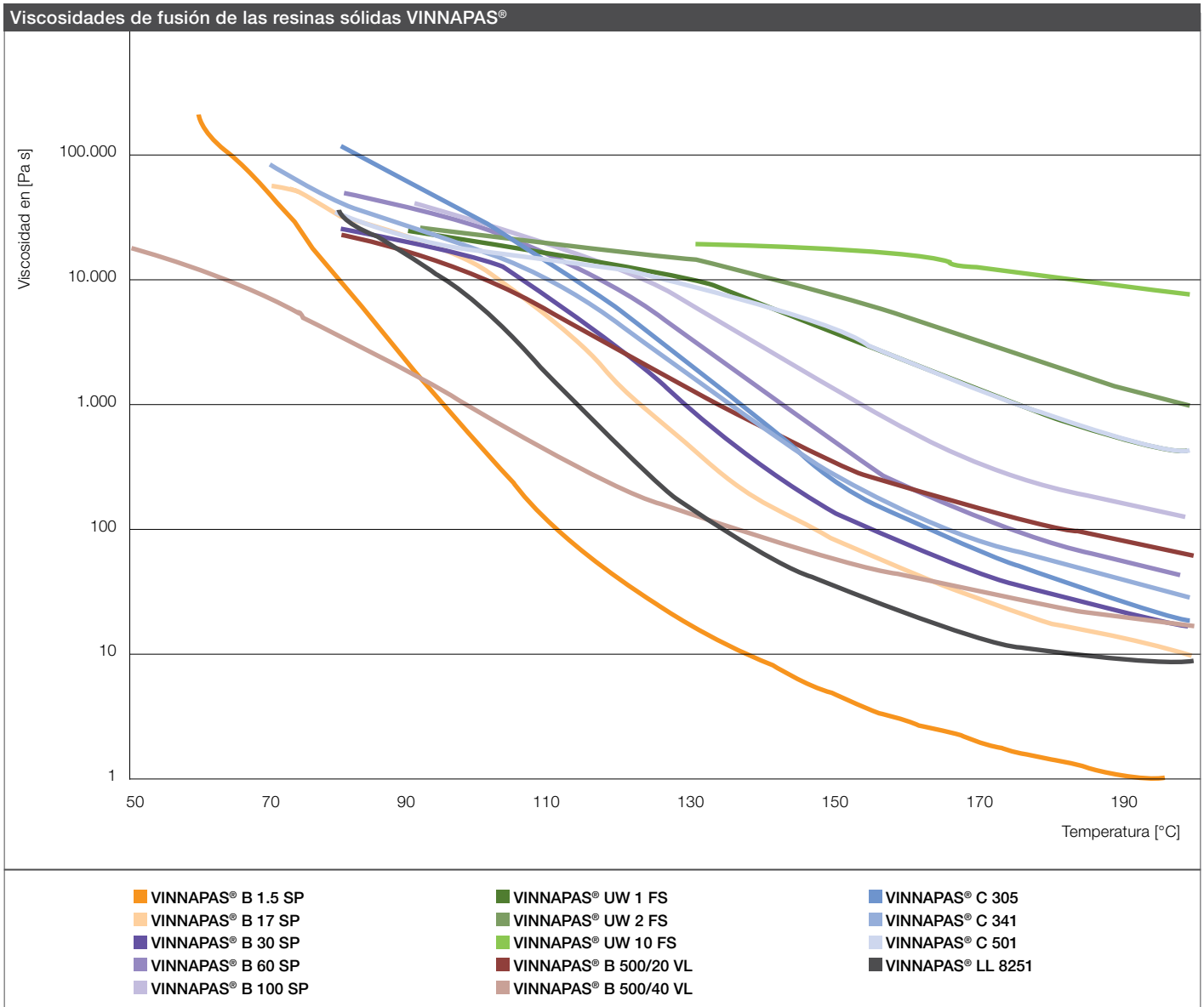
Plastificantes recomendados para las resinas sólidas VINNAPAS®:

- **Dibenzoatos**  
 Por ejemplo, dibenzoato de dietilenglicol o dibenzoato de dipropilenglicol
- **Citratos**  
 Por ejemplo, citrato de tributilo-o-acetilo (ATBC) o tris-(2-etilhexil) citrato de o-acetilo (ATEHC)
- **Plastificantes poliméricos**  
 Por ejemplo, poliadipatos
- **Triacetina** (triacetato de glicerol)

Nuestras resinas únicas VINNAPAS® VL están plastificadas internamente a través del laurato de vinilo, un comonómero flexible. Los tipos de resinas tradicionales son VINNAPAS® B 500-40 VL, VINNAPAS® B 500-20 VL y VINNAPAS® B 100-20 VLE.

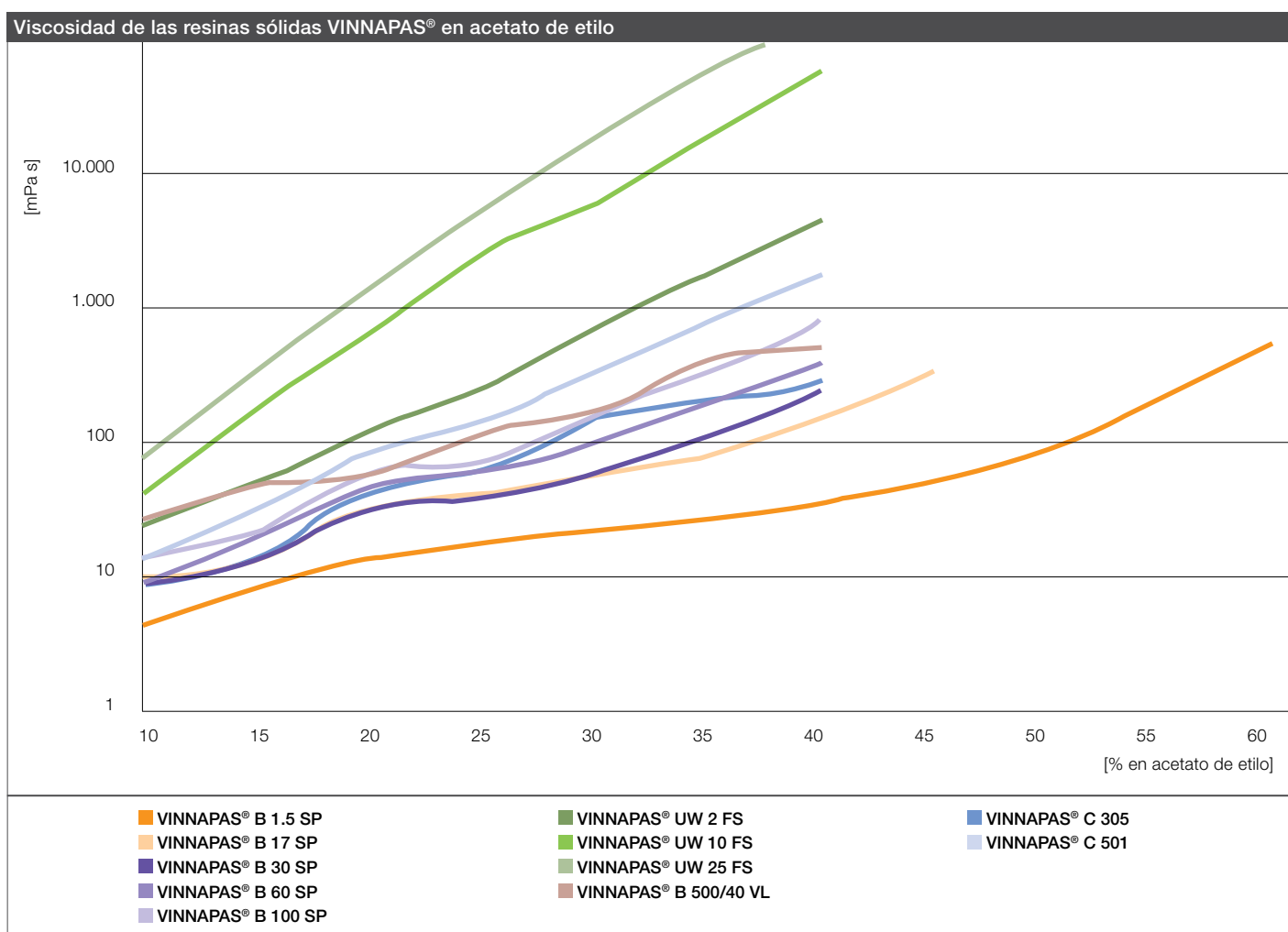


# VISCOSIDADES DE FUSIÓN DE LAS RESINAS SÓLIDAS VINNAPAS®



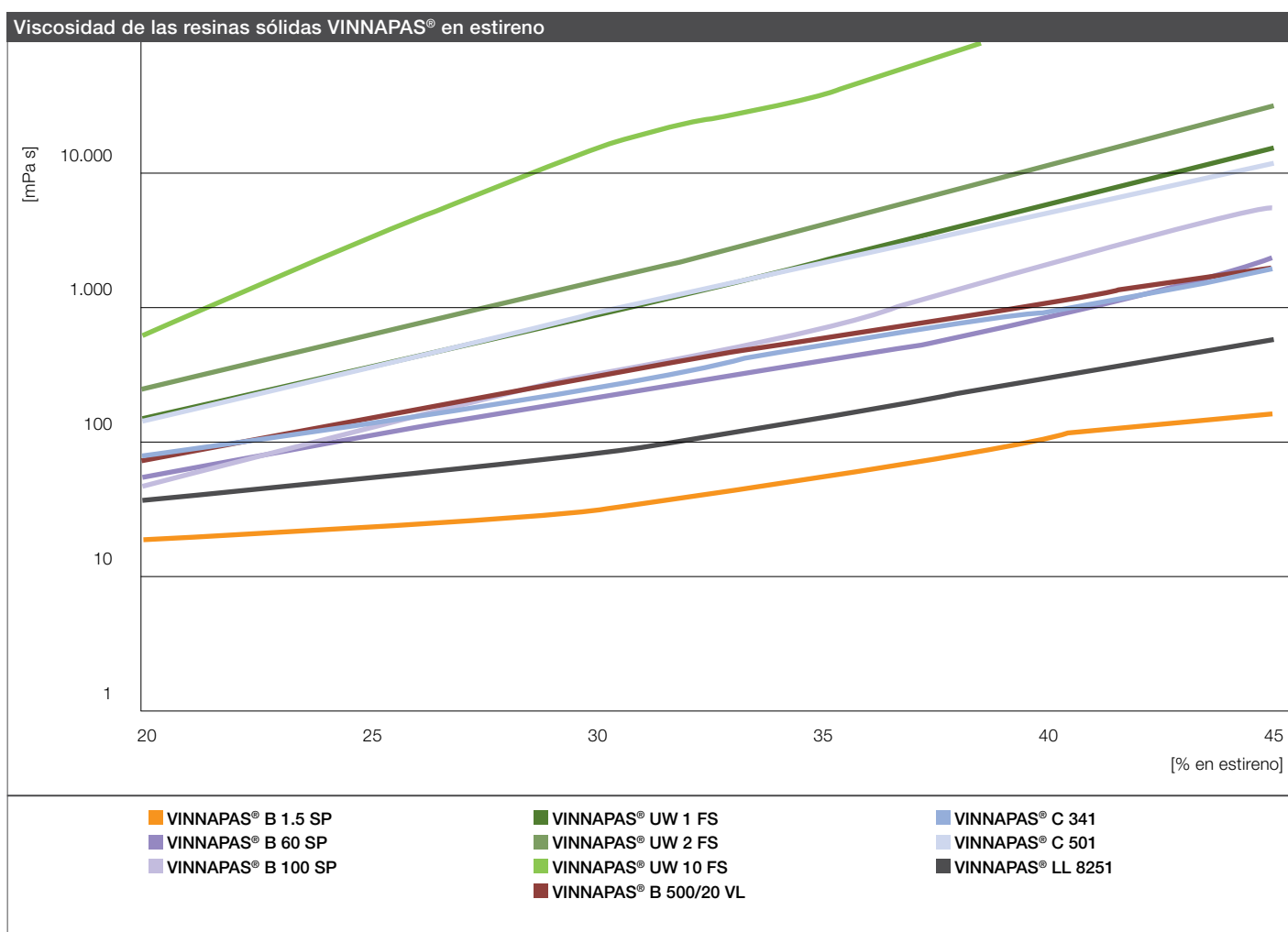
Polímero 100 %, viscosidad a temperaturas elevadas Bohlin, Bohlin CVO 120, velocidad de calentamiento 5 °C/min

# VISCOSIDAD DE LAS RESINAS SÓLIDAS VINNAPAS® EN ACETATO DE ETILO



Viscosidad Brookfield a 23 °C/20 min<sup>-1</sup>

# VISCOSIDAD DE LAS RESINAS SÓLIDAS VINNAPAS® EN ESTIRENO



Viscosidad Brookfield a 23 °C/20 min<sup>-1</sup>



# RESINAS SÓLIDAS VINNAPAS®

## CAMPOS DE APLICACIÓN

Aplicaciones				
Tipos	Aditivos de bajo perfil (LPA)	Masillas basadas en solventes y adhesivos para parquet	Adhesivos multiuso	Adherentes/modificadores para adhesivos hot melt
<b>Homopolímero de acetato de polivinilo VINNAPAS® (n.º CAS 9003-20-7)</b>				
<b>Tipos VINNAPAS® B</b>				
VINNAPAS® B 1.5 SP		●	○	●
VINNAPAS® B 5 SP		○	○	●
VINNAPAS® B 14 SP		○	●	●
VINNAPAS® B 17 SP	○	○	●	●
VINNAPAS® B 30 SP	○	○	●	●
VINNAPAS® B 60 SP	●	○	●	●
VINNAPAS® B 60 FG	●	○	●	○
VINNAPAS® B 100 SP	●	○	●	●
<b>Tipos VINNAPAS® UW</b>				
VINNAPAS® UW 1 FS	●	●	●	○
VINNAPAS® UW 2 FS	●	●	●	○
VINNAPAS® UW 4 FS	●	●	●	○
VINNAPAS® UW 10 FS	○	●	●	○
VINNAPAS® UW 25 FS	○	●	●	○
<b>Copolímero de acetato de vinilo/ácido crotonico VINNAPAS® (n.º CAS 25609-89-6)</b>				
<b>Tipos VINNAPAS® C</b>				
VINNAPAS® LL 8251	●			
VINNAPAS® C 305				○
VINNAPAS® C 341	●			
VINNAPAS® C 501	●			
<b>Copolímero de acetato de vinilo/laurato de vinilo VINNAPAS® (n.º CAS 26354-30-3)</b>				
<b>Tipos VINNAPAS® VL</b>				
VINNEX® RT 50	●			●
VINNEX® RT 200	●			○
VINNAPAS® B 100/20 VLE		●		
VINNAPAS® B 500/20 VL	○			○
VINNAPAS® B 500/40 VL	○			○

● Recomendado      ○ Apto

VINNAPAS® eco: la mayoría de los tipos de VINNAPAS® que contienen acetato de vinilo pueden certificarse como VINNAPAS® eco según el método de balance de masa. Para más información sobre el método de balance de masa y los tipos de VINNAPAS® eco disponibles, visite [www.wacker.com](http://www.wacker.com) o póngase en contacto con su representante local.

Adhesivos estructurales acrílicos	Recubrimientos	Películas para aislamiento acústico	Modificadores para resinas termoplásticas	Moldeo por inyección de polvo (PIM)	No tejidos	
						<b>Tipos VINNAPAS® B</b>
	○				●	VINNAPAS® B 1.5 SP
	○				●	VINNAPAS® B 5 SP
	○				●	VINNAPAS® B 14 SP
	○				●	VINNAPAS® B 17 SP
	●		○	○	●	VINNAPAS® B 30 SP
●	●		●	○	●	VINNAPAS® B 60 SP
●	●		●	●	●	VINNAPAS® B 60 FG
●	●		●		●	VINNAPAS® B 100 SP
						<b>Tipos VINNAPAS® UW</b>
●	●	○	●	●		VINNAPAS® UW 1 FS
●	○	●	●	●		VINNAPAS® UW 2 FS
	○	●	●			VINNAPAS® UW 4 FS
	○	●	●			VINNAPAS® UW 10 FS
	○	●	●			VINNAPAS® UW 25 FS
						<b>Tipos VINNAPAS® C</b>
			○			VINNAPAS® LL 8251
	●		○		●	VINNAPAS® C 305
			○			VINNAPAS® C 341
			○			VINNAPAS® C 501
						<b>Tipos VINNAPAS® VL</b>
○	○		○			VINNEX® RT 50
○	○					VINNEX® RT 200
	●					VINNAPAS® B 100/20 VLE
			○			VINNAPAS® B 500/20 VL
			○			VINNAPAS® B 500/40 VL

**VINNAPAS® es un aditivo (de bajo perfil) termoplástico anticreación de gran eficacia para compuestos de resinas UP.**

Además de una nula creación, determinadas aplicaciones de poliésteres no saturados de alta temperatura como SMC y BMC requieren un espesante eficaz para asegurar una manipulación sencilla del compuesto y una buena distribución de la fibra de vidrio durante el flujo de molde: los tipos de resinas VINNAPAS® C carboxiladas constituyen — en combinación con óxido de magnesio u óxido de calcio— los sistemas espesantes perfectos para los compues-

tos de resinas no saturados. Los tipos de VINNAPAS® C carboxilados traen consigo —en combinación con una pasta espesante— un nivel de viscosidad alto y constante. Tras un tiempo de maduración, esta combinación resulta ideal para prevenir la exudación de las resinas termoplásticas. Los tipos de homopolímeros VINNAPAS® B y UW sin grupos carboxilo se aplican cuando se requiere un espesamiento moderado o en caso de no requerir ningún espesamiento del compuesto de resina UP. VINNEX® RT 50 y RT 200 se recomiendan para materiales compuestos a temperatura ambiente y baja temperatura. A solicitud, se facilitarán formulaciones orientativas.

Aplicaciones	SMC	BMC	Pultrusión	RTM	Viscosidad en estireno <sup>1</sup> 40 % in mPas
VINNAPAS® LL 8251	●	●	●	○	~ 300
VINNAPAS® C 341	●	●	●	○	~ 1.000
VINNAPAS® C 501	●	●	●	○	~ 6.500
VINNAPAS® B 60 sp	○	○	●	●	~ 1.000
VINNAPAS® B 100 sp	○	●	●	●	~ 2.000
VINNAPAS® UW 1 FS	○	●	●	○	~ 5.000
VINNAPAS® UW 4 FS	○	●	○	○	~ 66.000
VINNAPAS® UW 10 FS	○	●	○	○	~ 160.000
VINNEX® RT 50			○	●	~ 130
VINNEX® RT 200			○	●	~ 40

● Recomendado ○ Apto

BMC = Bulk Molding Compound;

SMC = Sheet Molding Compound;

RTM = Resin Transfer Molding

<sup>1</sup>Brookfield PHL 002/23 °C

#### Ventajas de las resinas sólidas VINNAPAS®:

- Nula creación/expansión en compuestos FRP
- Brillo y suavidad excelentes de la superficie
- Espesamiento eficaz de SMC
- Procesamiento y formulación sencillos
- Alta calidad constante
- Buenas propiedades mecánicas
- Solubilidad rápida y completa en monómeros de estireno y acrílicos



## ADITIVOS DE BAJO PERFIL

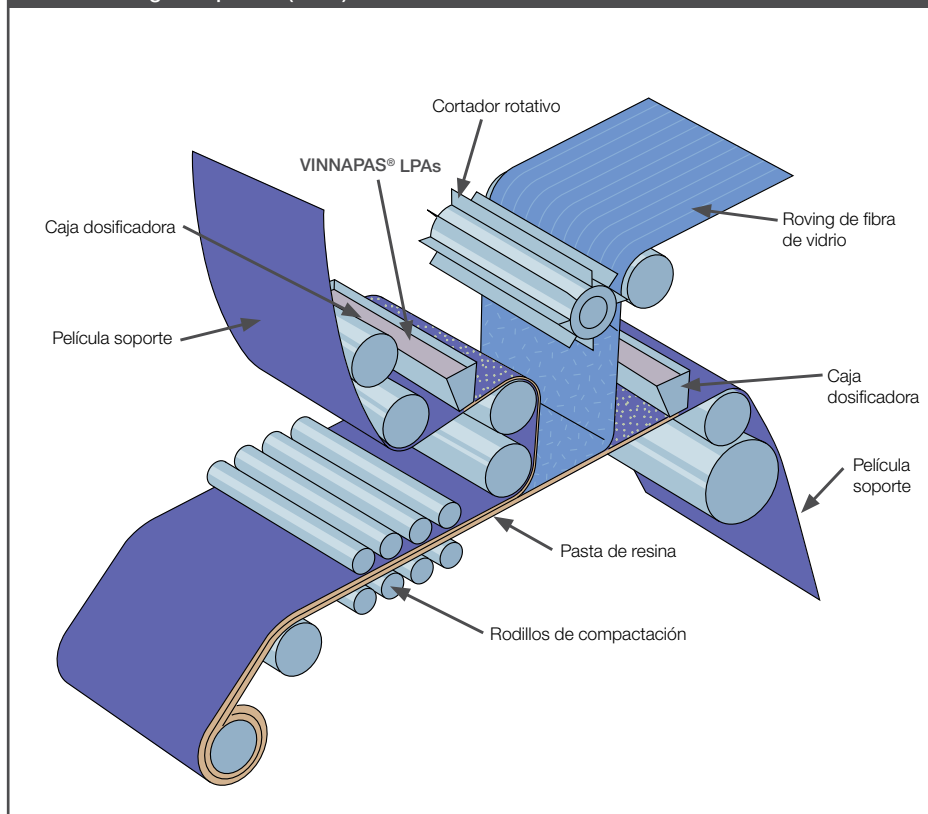
Las resinas sólidas VINNAPAS® se utilizan como aditivos de bajo perfil en compuestos de plástico reforzado con fibra (FRP) para lograr una nula creación, calidad de acabado de clase A, control pleno de la viscosidad y flexibilidad de diseño.





Si no se utiliza un aditivo de bajo perfil al elaborar piezas compuestas, se produce una gran contracción. La adición de resinas VINNAPAS® minimiza esta contracción a menos de un 0,05 %, lo que se traduce en superficies extraordinariamente suaves y homogéneas.

### Sheet Molding Compound (SMC)



### Formulación típica de SMC

Componentes	Partes en peso
<b>Resina de poliéster no saturado</b>	
Resina de poliéster ortoftálica (65 % en estireno)	65,0
<b>Aditivos</b>	
VINNAPAS® PVAc (40 % en estireno)	35,0
Perbenzoato de terbutilo	1,0
Peroxiéster	0,2
Dispersión de pigmentos	10,0
Estearato de zinc	2,0
<b>Carga</b>	
Carbonato de calcio 3 µm	180,0
<b>Fibras de vidrio</b>	
Fibras de vidrio troceadas de 50 mm, % en peso	27 – 29

### Solución de VINNAPAS® en estireno

Los aditivos de bajo perfil VINNAPAS® (LPA) se utilizan en su gran mayoría como soluciones en estireno. Las resinas sólidas de acetato de polivinilo VINNAPAS® se disuelven fácilmente en estireno y, por lo tanto, hacen posible que usted pueda preparar soluciones de VINNAPAS® en estireno conforme a sus necesidades. En el caso de materiales compuestos con bajo contenido o exentos de estireno, las resinas VINNAPAS® también pueden disolverse en monómeros alternativos como el 1,4-BDDMA.

### Preparación de una solución de VINNAPAS® en estireno

Añadir la resina VINNAPAS® al estireno removiendo bien para evitar la formación de grumos durante la disolución. Este paso debería llevarse a cabo a temperatura ambiente; un incremento de la temperatura durante el proceso de disolución es normal y se debe a la fricción. Proteger la solución resultante de la luz directa durante el almacenaje. El calor adicional incrementa la tasa de disolución. No obstante, deberá controlarse la estabilidad de la solución ya que el monómero de estireno tiende a polimerizar. Dado que la solución de VINNAPAS® LPA suele contener un 40 % de sólidos, puede variar con el peso molecular del tipo de VINNAPAS® y de la formulación del compuesto.

### Datos promedios de las soluciones de VINNAPAS® LPA en estireno:

- Tipos VINNAPAS® C 40%
- Tipos VINNAPAS® B 40 – 45%
- Tipos VINNAPAS® UW 30 – 40%



## ADHESIVOS

Las resinas sólidas VINNAPAS® se usan en la industria como ligantes para adhesivos debido a su excelente adherencia a numerosos sustratos como el papel, el cartón, la madera, los textiles, el cuero, el vidrio, la piedra, el metal y muchos plásticos.

Los paneles de madera con revestimiento superficial son elementos típicos de los muebles modernos como paneles de pared para la cocina, aparadores o armarios.





## Adhesivos hot melt

Ligantes poliméricos, resinas taquificantes y ceras son los principales componentes de los adhesivos hot melt usuales.

Nuestras resinas sólidas termoplásticas VINNAPAS®, en particular las resinas VINNAPAS® B, son aptas como agentes taquificantes o modificadores en combinación con colofonia o resinas de hidrocarburos en aplicaciones de adhesivos hot melt. Las resinas VINNAPAS® B son materiales de calidad alimentaria incoloros e inoloros. En las formulaciones hot melt, ofrecen una atractiva relación precio-calidad y mejoran la adherencia a determinados sustratos críticos como PET y PP.

Los adhesivos de poliuretano (PUR) hot melt son adhesivos de fusión en caliente de poliuretano reactivo monocomponentes, entre cuyas aplicaciones cabe destacar la fabricación de automóviles y la construcción. Son especialmente adecuados para aplicaciones que requieren fraguado y posicionamiento rápidos, resistencia al agua y al calor y gran adherencia. En los últimos años, es cada vez mayor el número de adhesivos hot melt de PUR que utilizan homopolímeros de acetato de polivinilo (PVAc) VINNAPAS® como adherentes.

### VINNAPAS® como adherentes superiores

Los adhesivos hot melt de PUR se componen de polioles, incluidos poliésteres y poliéteres, isocianatos, adherentes, aditivos y cargas. Los adherentes se añaden mediante mezclas injertadas o fisi-

cas para aumentar la viscosidad, mejorar la resistencia al calor o la adherencia inicial. Dado que los adherentes deben ser compatibles con el prepolímero de PUR sin separación ni sedimentación, suelen utilizarse resinas de acrilato, etilvinilacetato (EVA) y poliuretano termoplástico (TPU). En los últimos años, los homopolímeros de acetato de polivinilo (PVAc) se han popularizado por las especiales ventajas que brindan. Con las resinas PVAc de VINNAPAS®, usted dispondrá de todas sus ventajas.

### Combinación de las ventajas de los adhesivos hot melt y estructurales

Los adhesivos hot melt de PUR combinan la velocidad de fraguado inicial de un adhesivo hot melt con la resistencia final de un adhesivo estructural. La adhesión de PUR consta de dos pasos: en primer lugar, adquiere su resistencia a la rotura en crudo mediante un proceso de curado físico. Las moléculas de agua (del sustrato o del aire) desencadenan entonces una reacción química que transforma el adhesivo en un elastómero. Tras una reticulación completa de 24 a 48 horas, los adhesivos hot melt reactivos proporcionan una unión más fuerte con una resistencia superior a la humedad, al calor y a los productos químicos.

#### VINNAPAS® le permite:

- Incrementar la adherencia inicial
- Modificar la temperatura de fusión en caliente y la viscosidad, eligiendo diferentes PVAc
- Reducir la contracción del pegamento de PUR durante el enfriamiento y el curado, lo que podría provocar fallos de adhesión
- Mejorar la adherencia a la madera

Por lo tanto, las resinas sólidas de PVAc son muy adecuadas para trabajar la madera y decorar superficies de muebles, como el canteado, la envoltura de perfiles y el revestimiento plano.

## Adhesivos estructurales acrílicos

Los adhesivos acrílicos curados con radicales libres ofrecen una adherencia extraordinariamente fuerte a sustratos difíciles, así como un curado más rápido que, por ejemplo, los epoxis y los poliuretanos. El desempeño de un adhesivo estructural depende en primer lugar de que la unión entre los soportes pegados sea duradera. Durante el endurecimiento, el adhesivo debe contraerse lo menos posible. Las resinas sólidas VINNAPAS® reducen la contracción durante el curado, acelerando así el procesamiento y proporcionando una unión confiable.







Las resinas sólidas VINNAPAS® se utilizan a menudo como ligantes en adhesivos para sustratos debido a su excelente adherencia a la madera y su extraordinaria compatibilidad con disolventes exentos de COV.

unión flexible o para mejorar la flexibilidad a bajas temperaturas. Alternativamente, es posible utilizar VINNAPAS® B 100-20 VLE, un copolímero plastificado internamente con un comonomero de laurato de vinilo, suministrado como solución al 50 % en acetato de etilo lista para usar.

## Adhesivos base solventes

Las resinas sólidas VINNAPAS® pueden formularse con solventes suaves como ésteres, cetonas o alcoholes acuosos. En EE.UU., la acetona, el acetato de metilo y el acetato de t-butilo (TBAC) se consideran solventes exentos ya que su contribución a la formación de ozono a nivel del suelo y de smog es insignificante. La Agencia estadounidense de Protección del Medio Ambiente (US EPA) excluye por lo tanto estos solventes de la definición reglamentaria de los VOC. Gracias a su excelente solubilidad en acetona, acetato de metilo y acetato de t-butilo, las resinas sólidas VINNAPAS® resultan ser los ligantes ideales para formular adhesivos que cumplen las normas que rigen los VOC (compuestos orgánicos volátiles) del mercado estadounidense.

Los tipos VINNAPAS® B son aptos para formular adhesivos que no deben cumplir requerimientos específicos de resistencia al calor. Es posible alcanzar una resistencia al calor más alta combinando los tipos VINNAPAS® B y VINNAPAS® UW además de un material de relleno como el carbonato de calcio. Para formular adhesivos aplicables a pistola, de bajo peso molecular, se recomiendan los tipos VINNAPAS® B. Para elaborar un adhesivo

recomendamos disolver las resinas VINNAPAS® o la combinación de resinas en una mezcla de solventes apropiada, agitando suficientemente y añadiendo después cargas, pigmentos, etc.

### Uso de plastificantes

Los adhesivos formulados con resinas sólidas VINNAPAS® pueden modificarse con los plastificantes de dibenzoato usuales o con plastificantes poliméricos como los poliadipatos para obtener una

### Aplicaciones

Los adhesivos basados en VINNAPAS® pueden aplicarse mediante los métodos convencionales como brocha, rodillo, rasqueta o a pistola. Entre los principales campos de aplicación cabe citar el revestimiento de suelos con parquet, los adhesivos universales y diversos adhesivos de cemento de masilla como los adhesivos para revestimiento continuo y exteriores. A solicitud se facilitarán formulaciones orientativas.



**Los adhesivos para la construcción deben seguir funcionando bien incluso en condiciones duras. Las resinas sólidas VINNAPAS® cumplen las propiedades requeridas.**

# RECUBRI- MIENTOS

Si se requiere gran poder ligante, resistencia al agua y a la abrasión o flexibilidad excepcional, las resinas sólidas VINNAPAS® aportan extraordinarias ventajas a una amplia gama de sistemas de recubrimiento.



**Su excepcional claridad hace de las resinas sólidas VINNAPAS® el producto idóneo para numerosas aplicaciones en las que se usan tradicionalmente las resinas naturales.**

En particular, las resinas de viscosidad baja a media (B 5 SP – B 100) pueden utilizarse como el componente de resina sintética de los barnices de nitrato de celulosa (barnices de madera, barnices para pósters y etiquetas). La viscosidad y la dureza de los barnices pueden variar considerablemente dependiendo del tipo de VINNAPAS® elegido. En combinación con imprimaciones para materiales porosos como la madera, los revocos y la mampostería, las resinas VINNAPAS® de baja viscosidad (por ejemplo, B 1.5 SP, B 5 SP) son muy aptas para formular barnices con alta absorción de cargas y buen poder de esparcimiento. Dado que las resinas son completamente incoloras, no varía el color del soporte al que se ha aplicado la imprimación. Las resinas sólidas VINNAPAS® también proporcionan una buena adherencia y facilidad de repintado. En estas aplicaciones, los plastificantes incorporados pueden ser útiles para mejorar las propiedades del recubrimiento.

**Ventajas en una amplia gama de sistemas de recubrimiento**

Los tipos de resinas VINNAPAS® C incorporan funcionalidad carboxílica y su excelente adherencia los hacen ideales para imprimir superficies de metal como, por ejemplo, láminas de aluminio. VINNAPAS® C 305 es soluble en agua alcalina, aunque la película seca exhibe una resistencia al agua muy buena.

Asimismo, los tipos VINNAPAS® C desarrollan una extraordinaria adherencia al papel y al cartón ondulado, y se recomienda su uso como imprimación para metalizar estos soportes. Pueden combinarse con resinas VINNAPAS® no funcionales para ajustar la adherencia y las propiedades mecánicas a los requerimientos de la aplicación. Los tipos de resinas VINNAPAS® no funcionales de viscosidad más alta (tipos UW) también presentan buenas propiedades de metalización.

Los tipos VINNAPAS® VL son extraordinariamente flexibles y confieren una fuerte adherencia a diferentes soportes de plástico, aluminio y vidrio. Por esta razón, son muy aptos para elaborar recubrimientos o tintas de serigrafía de "tacto suave". Los tipos VINNAPAS® VL exhiben una excelente compatibilidad con un amplio abanico de polímeros, actuando en estos sistemas como plastificantes poliméricos con migración suprimida. Su principal campo de aplicación se encuentra en los sistemas basados en nitrocelulosa.

VINNAPAS® confiere un elevado poder ligante a los pigmentos y las cargas. De esta manera, es posible conseguir un alto contenido de pigmentos utilizando productos basados en VINNAPAS®. Gracias a su pH neutro, los tipos de resinas VINNAPAS® B y UW toleran formulaciones que incluyen no solo pigmentos y cargas neutros, sino también pigmentos y cargas ligeramente alcalinos.

Los tipos de resinas sólidas VINNAPAS® de baja y media viscosidad han demostrado su eficacia en la elaboración de fluidos sellantes para concreto y recubrimientos tipo barrera sobre capas de yeso. Además de reducir la formación de polvo resultante de la mejor resistencia a la abrasión, estos recubrimientos ofrecen una buena resistencia a la penetración de aceite, grasa, humedad, etc. Entre los ejemplos de aplicaciones para interiores cabe citar los pisos de sótanos y escaleras. Para aplicaciones en exteriores recomendamos las resinas VINNOL®.



El ruido generado por la vibración de las piezas metálicas del vehículo constituye un problema fundamental en la industria de la automoción. Es posible reducir o eliminar el ruido excesivo mediante un material amortiguador de ruidos eficaz. Las resinas VINNAPAS® UW pueden ser el principal componente de formulación de los materiales que amortiguan eficazmente las vibraciones y de las películas acústicas.

Las resinas confieren excelentes propiedades de aislamiento acústico en una amplia gama de temperaturas. Las películas formuladas con resinas VINNAPAS® UW aportan un aislamiento acústico más eficaz y no generan emisiones tóxicas ni fogging en comparación con las películas que contienen asfalto, debido a su elevado peso molecular y a su composición química. Entre las ventajas adicionales de las películas acústicas basadas en VINNAPAS® se encuentran la excelente facilidad de repintado, una sencilla trabajabilidad y la reducción del peso total. Junto a la resina VINNAPAS® UW, las formulaciones suelen contener plastificantes, cargas y negro de hollín y mejorarse también con una amplia gama de cargas

como el carbonato de calcio y la mica. La adición de un plastificante permite ajustar las películas acústicas a los requerimientos específicos de flexibilidad y a la gama de temperaturas eficaz.

#### Amplia compatibilidad

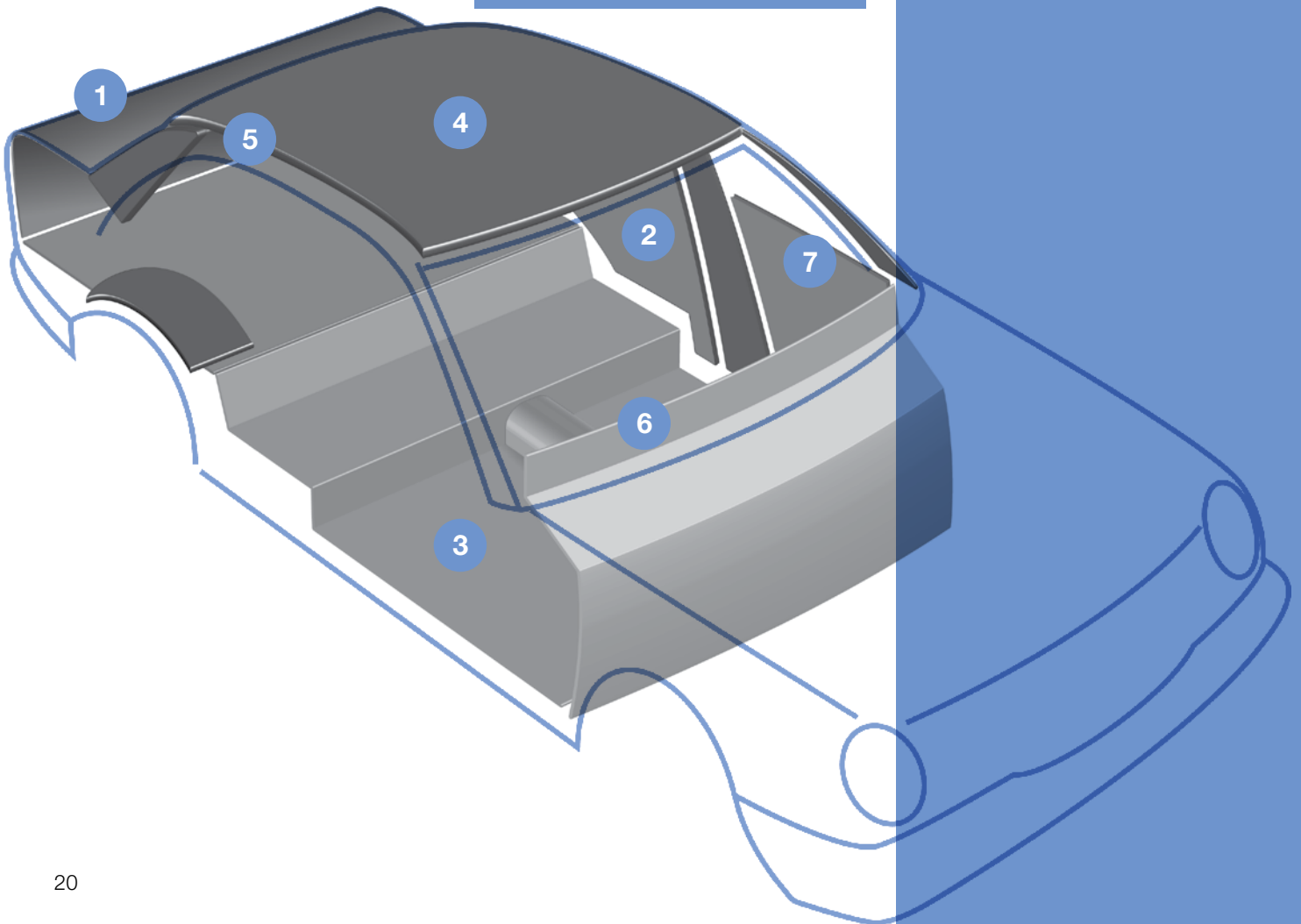
Las resinas VINNAPAS® son perfectamente compatibles con un gran número de plastificantes. La mayoría de los plastificantes comunes usados son los ftalatos, los fosfatos y los derivados del glicol. En una extrusora se mezclan las materias primas y se procesan en películas finas. La adherencia de estas películas al metal puede potenciarse aplicando adhesivos sensitivos a la presión usuales en forma de emulsión. A solicitud, se facilitarán formulaciones orientativas.

#### Ventajas de las resinas sólidas VINNAPAS®:

1. Maletero: amortiguación del ruido
2. Lado cabina: amortiguación lateral del ruido
3. Suelo cabina: amortiguación del ruido en el suelo
4. Techo cabina: amortiguación del ruido en el techo
5. Túnel cabina: amortiguación en el túnel
6. Frente cabina: amortiguación lateral del ruido
7. Puertas cabina: amortiguación en las puertas

## PELÍCULAS ACÚSTICAS

El ruido generado por la vibración de piezas de metal en los automóviles puede reducirse o eliminarse eficazmente mediante materiales amortiguadores de ruidos que contienen resinas VINNAPAS® UW.



# MOLDEO POR INYECCIÓN DE POLVO (PIM)

Los efectos negativos de la formación de polvo y la segregación de partículas en el proceso de fabricación PIM pueden evitarse o reducirse utilizando el ligante adecuado en las mezclas, por ejemplo con nuestras resinas de tipo VINNAPAS® B 100, UW 1 y UW 4.

El método del moldeo por inyección depolvo se aplica, entre otros, en la fabricación por conformado neto de productos sanitarios y de componentes para la aeronáutica y astronáutica o para la automoción. El uso de una máquina de moldeo por inyección para conformar el metal o el polvo cerámico en un diseño específico permite fabricar componentes complejos en grandes volúmenes.

El sector PIM es consciente de que la composición de las mezclas puede variar como resultado de la formación de polvo y la segregación. Estos efectos son sobre todo evidentes en las composiciones con alto contenido de aleación.

Sin embargo, parecen estar presentes en todas las mezclas, independientemente del contenido de aleación. Mientras que la formación de polvo es un frecuente indicio claro, la segregación derivada de la migración es menos evidente pero bien conocida.

## Reducción de los efectos del polvo y la segregación

Las variaciones en la composición derivadas de la formación de polvo y la segregación también traen consigo alteraciones en las propiedades físicas y mecánicas de las mezclas y en las piezas fabricadas con estas mezclas. Resulta difícil cuantificar los efectos de la formación de polvo y la segregación. No obstante, hay pruebas claras de que este fenómeno acarrea problemas técnicos y económicos a la industria del PIM. En el primer caso, limitan la capacidad de unir polvos de metal sin ligantes adicionales. En el último caso, también pueden producir variaciones de las dimensiones, que conducen a un rechazo de piezas, menos productividad y pobres rendimientos.

Se dispone de toda una serie de posibilidades en la fabricación para eliminar o reducir los efectos de la formación de polvo y la segregación. Las tres principales son: atomización de las prealeaciones, unión por difusión mediante revenido y tratamiento con ligante de las mezclas. Los tipos de VINNAPAS® B 100, UW 1 y UW 4 están muy recomendados para su uso como ligante en estas formulaciones.

### Nuestros productos combinan las siguientes propiedades:

- Unión extraordinaria
- Excelente termoplasticidad
- Combustión superior



# RESINAS SÓLIDAS VINNAPAS®

## INFORMACIÓN GENERAL

### Reglamentación sobre sustancias químicas peligrosas

Las resinas sólidas VINNAPAS® B, UW, C y VL están clasificadas como sustancias no peligrosas según el SGA, por lo que no precisan de etiquetado.

### Almacenamiento de las resinas sólidas VINNAPAS®

Para prevenir el apelmazado, no se deberían almacenar las resinas sólidas VINNAPAS® a temperaturas superiores a 20 °C. El material deberá almacenarse en seco y protegerse de la luz solar directa.

### Estabilidad mínima de almacenaje

Consúltese la ficha de datos técnicos del tipo de resina específico.

### Envases y embalajes

Envase estándar de los tipos VINNAPAS® B, UW y C:

sacos de papel, 25 kg de peso neto.

Para la mayoría de los tipos de resinas pueden solicitarse big bags de 500 kg o de 1000 kg.

Más información sobre los diferentes productos en

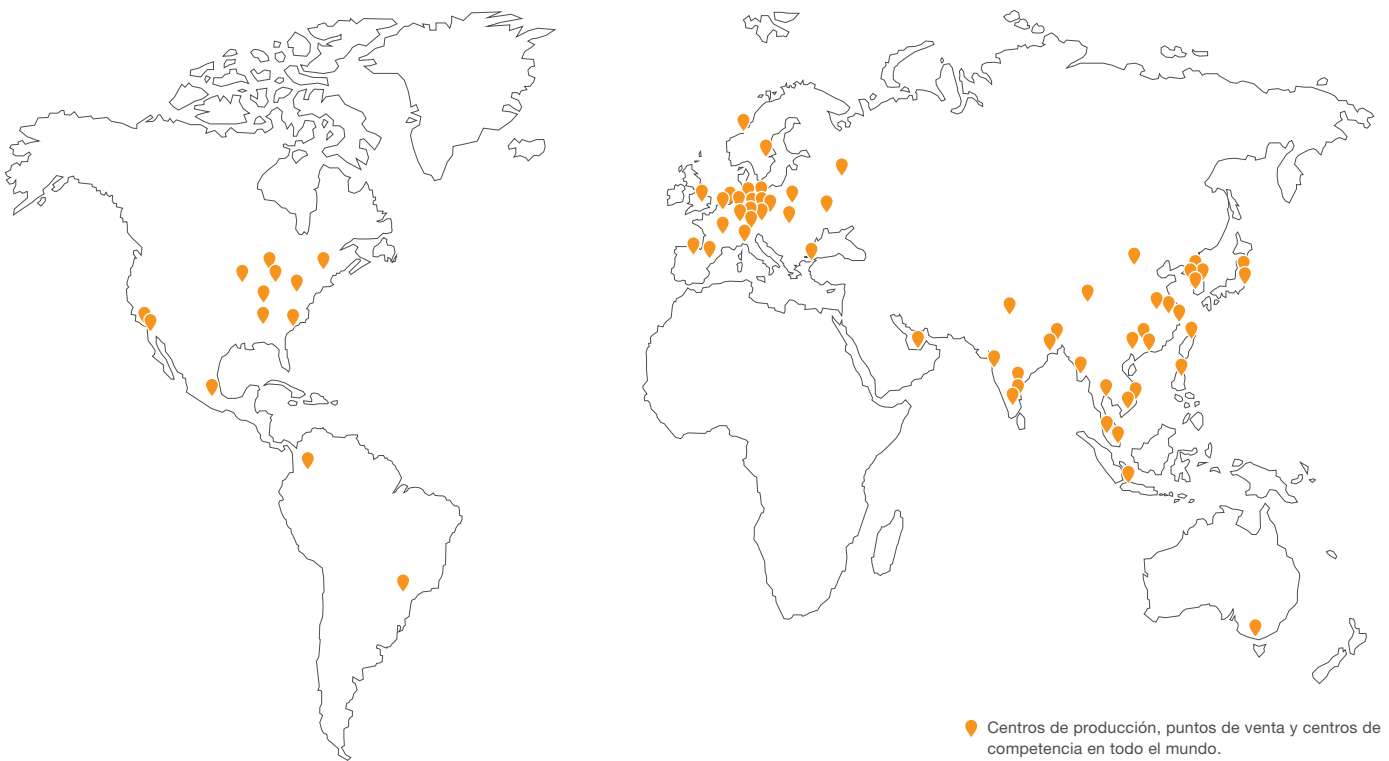
[www.wacker.com/vinnapas](http://www.wacker.com/vinnapas)

y en nuestras oficinas de WACKER.

Las resinas sólidas VINNAPAS® están disponibles en forma de perlas, escamas, polvo y gránulos.



# UNA RED DE EXPERTOS Y SERVICIOS EN CINCO CONTINENTES



Con una cifra de negocios de 8200 millones de euros, WACKER es una de las compañías químicas líderes en el mundo y más dedicadas a la investigación. La gama de productos incluye desde siliconas, ligantes y aditivos poliméricos para diversos sectores industriales hasta principios activos farmacéuticos obtenidos con ayuda de la biotecnología, así como silicio hiperpuro para semiconductores y aplicaciones fotovoltaicas. Como líder tecnológico comprometido con la sostenibilidad, WACKER innova en productos e ideas con alto potencial de valor añadido, que aseguran a las generaciones actuales y futuras una mayor calidad de vida

Todas las cifras se refieren al ejercicio 2022.

basada en la eficiencia energética, la protección del clima y del medio ambiente. Con cuatro divisiones y una red corporativa global, ofrecemos a nuestros clientes productos de alta calidad y un servicio íntegro en 27 plantas de producción, 26 centros de competencia, 13 centros de formación WACKER ACADEMY y 48 oficinas de ventas en Europa, Norteamérica, Suramérica y Asia (China incluida). Somos un socio innovador y de confianza que, con una plantilla de 15 700 empleados, colaboramos con nuestros clientes en la búsqueda de soluciones eficaces para maximizar el éxito en sus negocios. Nuestros centros de competencia, repartidos en todo el mundo,

cuentan con especialistas que ayudan a nuestros clientes en su lengua materna a desarrollar productos adaptados exactamente a los requerimientos locales y les ofrecen su asistencia a lo largo de todas las fases de los complejos procesos de producción. Las e-solutions de WACKER son servicios en línea disponibles en nuestro portal del cliente y también como soluciones de procesos integradas. Ofrecemos a nuestros clientes y socios información detallada y servicios fiables que les facilitan agilidad, seguridad y gran eficacia en la realización de proyectos y pedidos. Visítenos a cualquier hora y desde cualquier lugar: [www.wacker.com](http://www.wacker.com)





**WACKER**

Wacker Chemie AG  
Hanns-Seidel-Platz 4  
81737 Múnich, Alemania  
[www.wacker.com/contact](http://www.wacker.com/contact)

[www.wacker.com](http://www.wacker.com)

Síganos en:   



7409es/09.23 reemplaza a 7409e/06.19

Los datos presentados en este soporte corresponden al estado actual de desarrollo. En cualquier caso, el usuario deberá comprobar la mercancía nada más recibirla. Nos reservamos el derecho de cambiar la clave característica del producto, ya sea por el progreso técnico o por otro desarrollo ocasionado en la fabricación. Las recomendaciones dadas en este soporte deberían ser comprobadas con pruebas preliminares, al poder existir condiciones de proceso fuera de nuestro control, especialmente cuando se utilizan junto a materias primas de terceros. Nuestras recomendaciones no eximen al usuario de la obligación de comprobar por sí mismo la posibilidad de infringir los derechos de terceros y, en su caso, eliminarlos previamente. Las recomendaciones de empleo dadas no suponen una garantía, explícita ni implícita, de la idoneidad y aptitud de los productos para una aplicación en particular. Los contenidos de este soporte van dirigidos a mujeres y hombres por igual. Para facilitar la legibilidad se utiliza solo la forma masculina (cliente, colaborador, etc.).