

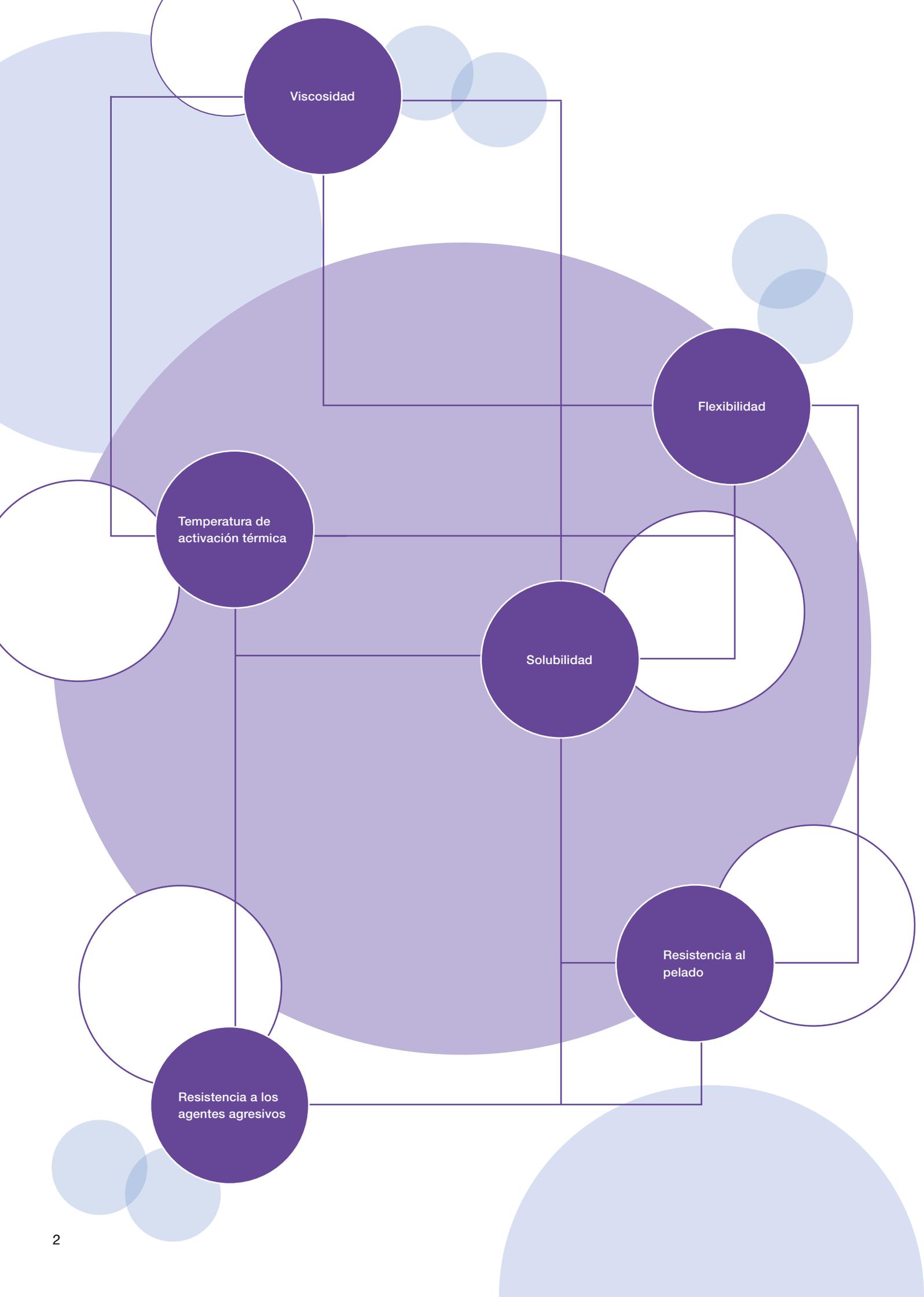
**WACKER**

CREATING TOMORROW'S SOLUTIONS

VINNOL®

RECUBRIMIENTOS TERMOSELLABLES | TINTAS DE IMPRESIÓN |  
RECUBRIMIENTOS INDUSTRIALES

**VISIÓN GENERAL DE LAS RESINAS  
VINNOL®**



## Información general del producto

Las principales ventajas de VINNOL®	3
Tipos de VINNOL®	4
Tabla de productos VINNOL®	6

## Aplicaciones

Visión general de aplicaciones de VINNOL®	
• Tipos no funcionales	8
• Tipos funcionales	10
Barnices termosellables	12
Tintas de impresión	20
Recubrimientos industriales	24

## Información adicional del producto

Tablas de compatibilidad	32
Tablas de solubilidad	36
Gráficos de viscosidad	40
WACKER en breve	44

# PERSONALICE SUS PRODUCTOS

VINNOL® es la marca de un sistema de copolímeros y terpolímeros de cloruro de vinilo usados como ligantes en diferentes aplicaciones para recubrimientos base solvente como

- Recubrimientos termosellables y resistentes al termosellado para láminas de aluminio
- Tintas de impresión y pastas pigmentarias
- Recubrimientos industriales
- Adhesivos

### Descubra una gama única

Para satisfacer las necesidades de nuestros clientes, WACKER le ofrece una gama de innovadoras resinas VINNOL®. Este amplio abanico de resinas poliméricas completamente compatibles entre sí permite adaptar las propiedades más importantes de los barnices termosellables, las tintas y los recubrimientos.

La combinación correcta de las resinas VINNOL® permite a nuestros clientes ajustar —a la medida de los requisitos individuales de cada aplicación— la viscosidad del recubrimiento o de la tinta, las características de humectación del

pigmento o el tiempo de dispersión de la resina, la temperatura de sellado, la resistencia de adherencia a la tracción o la adherencia a un sustrato específico, la resistencia química u otras propiedades relevantes.

### Adherencia a los sustratos

Dependiendo del tipo de resina VINNOL®, es posible mejorar la adherencia a diversos sustratos como

- Plásticos y películas poliméricas de carácter polar (por ejemplo, PVC, PMMA, SAN, ABS, PC, PU, PA, PET)
- Sustratos de metales ferrosos y no ferrosos
- Sustratos porosos y absorbentes (como el papel y la madera)

Además de su amplia gama de productos, WACKER le ofrece una gran diversidad de servicios que van desde las recomendaciones de productos y pautas de formulación hasta la asistencia en la producción y la aplicación de los recubrimientos con resinas VINNOL®. ¡No dude en contactarnos! Estaremos encantados de ayudarle.

### Las principales ventajas de VINNOL®

- Plena compatibilidad entre todos los tipos VINNOL®
- Alta resistencia al impacto y flexibilidad permanente
- Excelente resistencia a la abrasión
- Extraordinaria resistencia al agua y a los agentes químicos
- Elevada resistencia a la corrosión de los recubrimientos
- Resistencia inherente a la flama
- Excelente solubilidad y trabajabilidad
- Adherencia a muchos sustratos
- Gran compatibilidad y libertad de formulación
- Excelente interacción con pigmentos y cargas
- Ningún olor ni sabor
- Muchos tipos de resinas VINNOL® cumplen las normas de contacto con los alimentos\*



# DESCUBRA UNA GAMA ÚNICA

Las resinas VINNOL® están disponibles en tres grandes categorías de productos:

## Resinas VINNOL® sin grupos funcionales

Las resinas VINNOL® sin grupos funcionales son copolímeros de cloruro de vinilo y acetato de vinilo. Están disponibles en diferentes composiciones molares y una amplia gama de pesos moleculares. Se adhieren a muchos sustratos, especialmente a los plásticos y las películas de carácter polar. Se adhieren perfectamente a sustratos porosos y absorbentes como el papel y la madera, pero solo se pegan bien a los sustratos de metal si se modifican con resinas VINNOL® que contienen grupos carboxilo (tipos VINNOL® M). Usados como coligantes con otras resinas, las resinas VINNOL® ayudan a menudo a mejorar la resistencia química (por ejemplo, contra los sistemas acuosos ácidos y alcalinos, contra la grasa y el aceite, o bien contra los medios alcohólicos). Adicionalmente, todos los tipos VINNOL®

no funcionales cumplen diversas regulaciones relativas al contacto con los alimentos como la FDA 175.300. Para más información acerca de las autorizaciones específicas FDA, EU, BfR y GB, póngase en contacto con su representante de ventas de WACKER.

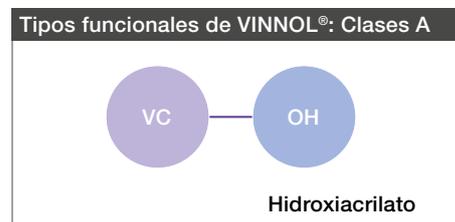
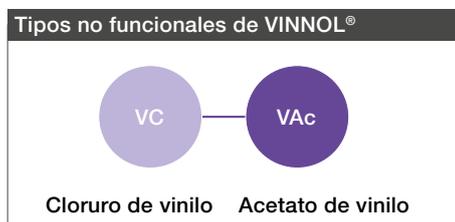
## Resinas VINNOL® con grupos carboxilo

Las resinas VINNOL® para recubrimiento de superficies con grupos carboxilo son terpolímeros de cloruro de vinilo, acetato de vinilo y ácidos dicarboxílicos. Estos tipos, que se reconocen por una "M" en el nombre del producto, proporcionan una excelente adherencia, especialmente a los sustratos metálicos. Asimismo, mejoran la adherencia a los sustratos minerales.

## Resinas VINNOL® con grupos hidroxilo

Las resinas VINNOL® con grupos hidroxilo son copolímeros de cloruro de vinilo, hidroxiacrilato y, en el caso de VINNOL® E 22/48 A, éster de ácido dicarboxílico. Los grupos hidroxilo proporcionan una

fuerte adhesión a diferentes sustratos plásticos, así como al metal y a la madera. Las resinas VINNOL® modificadas con grupos hidroxilo son especialmente compatibles con otros tipos de resinas para recubrimientos como las alquídicas, epoxi, urea, cetonas, melamínicas, fenólicas, acrílicas e isocianatos. La funcionalidad hidroxílica hace posible las reacciones de reticulación en los sistemas de recubrimiento de elevada resistencia química y termomecánica, así como una mayor dureza y resistencia a la abrasión.





**WACKER aplica dos procesos de polimerización diferentes para obtener las resinas VINNOL®.**

**Polimerización por suspensión**

Las resinas VINNOL® H se obtienen a través de un proceso de suspensión y brindan una muy elevada impermeabilidad y resistencia a los agentes químicos.

**Polimerización por emulsión**

Las resinas VINNOL® E se obtienen mediante un procedimiento de emulsión y son únicas en el mercado. Exhiben excelentes propiedades de humectación del pigmento, por lo que son ideales para los sistemas pigmentados.

Estos tipos de resinas VINNOL® están disponibles en diferentes composiciones molares y pesos moleculares, que influyen en la solubilidad y en las propiedades físico químicas de los recubrimientos.

**Influencia del peso molecular**

Al aumentar el peso molecular (valor K, grado de polimerización) aumenta también la viscosidad de la solución. Consecuentemente, la resistencia mecánica y el rango de reblandecimiento del recubrimiento también incrementan.

**Influencia del contenido de acetato de vinilo**

El acetato de vinilo contenido en el polímero aumenta la flexibilidad y reduce la temperatura de reblandecimiento de los recubrimientos basados en VINNOL®. Un incremento del contenido de acetato de vinilo conduce a una mayor solubilidad en diversos solventes, así como a una menor viscosidad de la solución. Los copolímeros de acetato de vinilo y cloruro de vinilo con un alto contenido de acetato de vinilo, como los de la serie única VINNOL® H 40 y H 30/48 M, se utilizan a menudo para facilitar el uso de solventes suaves

como los ésteres, ésteres de glicol y algunos éteres de glicol. También muestran solubilidad en determinados monómeros acrílicos y estireno. En las aplicaciones de termosellado, las resinas VINNOL® H 40 permiten a los clientes reducir significativamente la temperatura de sellado.

**Cómo leer los nombres de los productos**



**Contenido de comonomero:**

Un contenido de comonomero superior aparte del cloruro de vinilo, reduce la viscosidad de la solución y el rango de reblandecimiento del recubrimiento, aumentando la flexibilidad del mismo.

**Proceso de polimerización:**

H = polimerización por suspensión  
E = polimerización por emulsión

**Grupo funcional:**

Ninguna letra = ningún grupo funcional  
M = grupo carboxilo  
A = grupo hidroxilo

**Valor K:**

Peso molecular/viscosidad. Un valor K más alto aumenta la viscosidad de la solución, la resistencia mecánica y el rango de reblandecimiento del recubrimiento.

AFRONTE LOS MUCHOS DESAFÍOS DEL  
SECTOR DE LOS RECUBRIMIENTOS  
TERMOSELLABLES:  
CON LA VERSATILIDAD DE VINNOL®



# VISIÓN GENERAL DE LAS RESINAS VINNOL®

Sin grupos funcionales													
Tipos	Composición del polímero			Índice de acidez mg KOH/g polímero <sup>1</sup>	Contenido de hidroxilo % en peso <sup>1</sup>	Valor K <sup>2</sup>	Peso molecular promedio M <sub>w</sub> (SEC) <sup>3,4</sup>	Viscosidad <sup>5</sup> DIN 53015 [mPa s]	Tiempo de salida ISO 2431 4 mm cup <sup>5,4</sup>	Tamaño de partícula mm <sup>1</sup>	Temperatura de transición vítrea T <sub>g</sub> (DSC) °C <sup>4</sup>	Cumplimiento de la norma relativa al contacto con los alimentos FDA 175.300	Tipos
	Cloruro de vinilo % en peso <sup>1</sup>	Acetato de vinilo % en peso <sup>1</sup>	Otros monómeros % en peso <sup>1</sup>										
VINNOL® E 15/45	85,0 ± 1,0	15,0 ± 1,0	-	-	-	45 ± 1	45-55 x 10 <sup>3</sup>	37 ± 5	aprox. 36	< 2,5	aprox. 75	Sí	VINNOL® E 15/45
VINNOL® E 18/38	82,0 ± 1,0	18,0 ± 1,0	-	-	-	38 ± 1	33-43 x 10 <sup>3</sup>	15 ± 4	aprox. 21	< 2,5	aprox. 70	Sí	VINNOL® E 18/38
VINNOL® H 14/36	85,6 ± 1,0	14,4 ± 1,0	-	-	-	35 ± 1	30-40 x 10 <sup>3</sup>	13 ± 3	aprox. 20	< 1	aprox. 69	Sí	VINNOL® H 14/36
VINNOL® H 15/42	86,0 ± 1,0	14,0 ± 1,0	-	-	-	42 ± 1	35-50 x 10 <sup>3</sup>	28 ± 5	aprox. 26	< 1	aprox. 70	Sí	VINNOL® H 15/42
VINNOL® H 15/50	85,0 ± 1,0	15,0 ± 1,0	-	-	-	50 ± 1	60-80 x 10 <sup>3</sup>	70 ± 10	aprox. 66	< 1	aprox. 74	Sí	VINNOL® H 15/50
VINNOL® H 11/59	89,0 ± 1,0	11,0 ± 1,0	-	-	-	59 ± 1	80-120 x 10 <sup>3</sup>	450 ± 100	-	< 1	aprox. 75	Sí	VINNOL® H 11/59
VINNOL® H 40/43	65,7 ± 1,0	34,3 ± 1,0	-	-	-	42 ± 1	40-50 x 10 <sup>3</sup>	25 ± 5	aprox. 26	< 1	aprox. 58	Sí	VINNOL® H 40/43
VINNOL® H 40/50	63,0 ± 1,0	37,0 ± 1,0	-	-	-	50 ± 1	60-80 x 10 <sup>3</sup>	55 ± 10	aprox. 45	< 1	aprox. 60	Sí	VINNOL® H 40/50
VINNOL® H 40/55	62,0 ± 1,0	38,0 ± 1,0	-	-	-	55 ± 1	80-120 x 10 <sup>3</sup>	100 ± 20	aprox. 80	< 1	aprox. 60	Sí	VINNOL® H 40/55
VINNOL® H 40/60	61,0 ± 1,0	39,0 ± 1,0	-	-	-	60 ± 1	100-140 x 10 <sup>3</sup>	180 ± 30	aprox. 145	< 1	aprox. 62	Sí	VINNOL® H 40/60

Con grupos carboxilo													
Tipos	Composición del polímero			Índice de acidez mg KOH/g polímero <sup>1</sup>	Contenido de hidroxilo % en peso <sup>1</sup>	Valor K <sup>2</sup>	Peso molecular promedio M <sub>w</sub> (SEC) <sup>3,4</sup>	Viscosidad <sup>5</sup> DIN 53015 [mPa s]	Tiempo de salida ISO 2431 4 mm cup <sup>5,4</sup>	Tamaño de partícula mm <sup>1</sup>	Temperatura de transición vítrea T <sub>g</sub> (DSC) °C <sup>4</sup>	Cumplimiento de la norma relativa al contacto con los alimentos FDA 175.300	Tipos
	Cloruro de vinilo % en peso <sup>1</sup>	Acetato de vinilo % en peso <sup>1</sup>	Otros monómeros % en peso <sup>1</sup>										
VINNOL® E 15/45 M	84,0 ± 1,0	15,0 ± 1,0	aprox. 1,0	7,0 ± 1,0	-	45 ± 1	50-60 x 10 <sup>3</sup>	40 ± 5	aprox. 34	< 2,5	aprox. 73	Sí	VINNOL® E 15/45 M
VINNOL® H 15/45 M	84,0 ± 1,0	15,0 ± 1,0	aprox. 1,0	6,5 ± 1,0	-	48 ± 1	60-80 x 10 <sup>3</sup>	60 ± 10	aprox. 50	< 1	aprox. 74	Sí	VINNOL® H 15/45 M
VINNOL® H 15/45 M special	84,0 ± 1,0	15,5 ± 1,0	aprox. 0,5	4,5 ± 1,5	-	48 ± 1	60-80 x 10 <sup>3</sup>	60 ± 10	aprox. 50	< 1	aprox. 74	Sí	VINNOL® H 15/45 M special
VINNOL® H 30/48 M	70,0 ± 1,0	29,0 ± 1,0	aprox. 1,0	7,0 ± 1,5	-	48 ± 1	60-80 x 10 <sup>3</sup>	45 ± 10	aprox. 45	< 1	aprox. 65	Sí	VINNOL® H 30/48 M

Con grupos hidroxilo													
Tipos	Composición del polímero			Índice de acidez mg KOH/g polímero <sup>1</sup>	Contenido de hidroxilo % en peso <sup>1</sup>	Valor K <sup>2</sup>	Peso molecular promedio M <sub>w</sub> (SEC) <sup>3,4</sup>	Viscosidad <sup>5</sup> DIN 53015 [mPa s]	Tiempo de salida ISO 2431 4 mm cup <sup>5,4</sup>	Tamaño de partícula mm <sup>1</sup>	Temperatura de transición vítrea T <sub>g</sub> (DSC) °C <sup>4</sup>	Cumplimiento de la norma relativa al contacto con los alimentos FDA 175.300	Tipos
	Cloruro de vinilo % en peso <sup>1</sup>	Acetato de vinilo % en peso <sup>1</sup>	Otros monómeros % en peso <sup>1</sup>										
VINNOL® E 15/40 A	84,0 ± 1,0	-	aprox. 16,0 <sup>6</sup>	-	1,8 ± 0,2	39 ± 1	40-50 x 10 <sup>3</sup>	20 ± 5	aprox. 22	< 2,5	aprox. 69	No	VINNOL® E 15/40 A
VINNOL® E 15/48 A	83,5 ± 1,0	-	aprox. 16,5 <sup>6</sup>	-	1,8 ± 0,2	48 ± 1	60-80 x 10 <sup>3</sup>	60 ± 10	aprox. 69	< 2,5	aprox. 69	No	VINNOL® E 15/48 A
VINNOL® E 22/48 A	75,0 ± 1,0	-	aprox. 25,0 <sup>6,7</sup>	-	1,8 ± 0,2	48 ± 1	60-80 x 10 <sup>3</sup>	45 ± 7	aprox. 46	< 2,5	aprox. 61	No	VINNOL® E 22/48 A

<sup>1</sup> Método WACKER

<sup>2</sup> EN ISO 1628-2

<sup>3</sup> Método SEC (cromatografía de exclusión por tamaños)  
Solvente: THF  
norma: Poliestireno

<sup>4</sup> Estos datos ofrecen valores orientativos y no deben emplearse para preparar especificaciones.

<sup>5</sup> Solución del 20 % en metilacetona, a 50 °C

<sup>6</sup> Hidroxiacrilato

<sup>7</sup> Éster dicarboxílico

<sup>1</sup> Método WACKER

<sup>2</sup> EN ISO 1628-2

<sup>3</sup> Método SEC (cromatografía de exclusión por tamaños)  
Solvente: Norma THF: Poliestireno

<sup>4</sup> Estos datos ofrecen valores orientativos y no deben emplearse para preparar especificaciones.

<sup>5</sup> Solución del 20 % en metilacetona, a 50 °C

<sup>6</sup> Hidroxiacrilato

<sup>7</sup> Éster dicarboxílico

## Cómo leer los nombres de los productos



### Contenido de comonomero:

Un contenido de comonomero superior aparte del cloruro de vinilo, reduce la viscosidad de la solución y el rango de reblandecimiento del recubrimiento, aumentando la flexibilidad del mismo.

### Proceso de polimerización:

H = polimerización por suspensión  
E = polimerización por emulsión

### Grupo funcional:

Ninguna letra = ningún grupo funcional  
M = grupo carboxilo  
A = grupo hidroxilo

### Valor K:

Peso molecular/viscosidad. Un valor K más alto aumenta la viscosidad de la solución, la resistencia mecánica y el rango de reblandecimiento del recubrimiento.

# VISIÓN GENERAL DE APLICACIONES RESINAS VINNOL® TIPOS NO FUNCIONALES

Aplicación	Producto										Aplicación
	VINNOL® E 15/45	VINNOL® E 18/38	VINNOL® H 14/36	VINNOL® H 15/42	VINNOL® H 15/50	VINNOL® H 11/59	VINNOL® H 40/43	VINNOL® H 40/50	VINNOL® H 40/55	VINNOL® H 40/60	
<b>Recubrimientos termosellables</b>											<b>Recubrimientos termosellables</b>
Recubrimientos termosellables			○	○	●		●	●	●	●	Recubrimientos termosellables
<b>Recubrimientos resistentes al termosellado</b>											<b>Recubrimientos resistentes al termosellado</b>
<b>Tintas de impresión</b>											<b>Tintas de impresión</b>
Rotograbado	●	●	●	●	○		○	○			Rotograbado
Impresión inkjet	●	●	●	●			○				Impresión inkjet
Serigrafía o tampografía	●	○			●	●		○	●	●	Serigrafía o tampografía
Impresión por transferencia	●	●	○	○	○	○	●	●	●	●	Impresión por transferencia
Barnices de sobreimpresión	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Barnices de sobreimpresión
<b>Pastas pigmentarias</b>											<b>Pastas pigmentarias</b>
Chips/líquido/pasta	●	●		●	●						Chips/líquido/pasta
<b>Recubrimientos industriales</b>											<b>Recubrimientos industriales</b>
Recubrimientos de madera/barnices	○	○	○	○	○		●	●	●	○	Recubrimientos de madera/barnices
Recubrimientos de piel sintética	●	●	○	○	●	●	○	●	●	●	Recubrimientos de piel sintética
Recubrimientos para plásticos	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Recubrimientos para plásticos
Recubrimientos anticorrosivos							○	○	○	○	Recubrimientos anticorrosivos
Pinturas marinas	○	○		○			○	○	○		Pinturas marinas
Recubrimientos de metal	○	○	○	○	○		○	○	○	○	Recubrimientos de metal
Barnices al horno/esmaltes de alambre											Barnices al horno/esmaltes de alambre
Recubrimientos pelables	●	○	○	○	●	●	○	●	●	●	Recubrimientos pelables
Películas de estampado	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Películas de estampado
Recubrimientos de nitrocelulosa							●	●	●	●	Recubrimientos de nitrocelulosa
Coil coatings							○	○	○	○	Coil coatings
Bandas magnéticas							○	○	○		Bandas magnéticas
<b>Recubrimientos reactivos</b>											<b>Recubrimientos reactivos</b>
Aditivos (control de la contracción, adherencia, flexibilidad)		○					●	●	○		Aditivos (control de la contracción, adherencia, flexibilidad)
<b>Adhesivos</b>											<b>Adhesivos</b>
Adhesivo para PVC plastificado	○	○	○	○	●	●	○	●	●	●	Adhesivo para PVC plastificado
Adhesivo para PVC no plastificado					○	●					Adhesivo para PVC no plastificado
<b>Pinturas de construcción</b>											<b>Pinturas de construcción</b>
Pinturas para concreto	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	Pinturas para concreto
Pinturas para pisos	●	●	●	●	●	○	●	●	●	○	Pinturas para pisos
Pinturas para señalización vial			●	●			●	●	●	○	Pinturas para señalización vial
Impermeabilizantes							●	●	●	○	Impermeabilizantes
<b>Otros recubrimientos</b>											<b>Otros recubrimientos</b>
Recubrimientos de barrera	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	Recubrimientos de barrera
Primarios para metalización			○	○			○	○	○	○	Primarios para metalización
Recubrimientos protectores para films metalizados							○	○	○	○	Recubrimientos protectores para films metalizados

● = recomendado  
○ = apto

# VISIÓN GENERAL DE APLICACIONES RESINAS VINNOL® TIPOS FUNCIONALES

Aplicación	Producto				Aplicación		
	Con grupos carboxilo				Con grupos hidroxilo		
	VINNOL® E 15/45 M	VINNOL® H 15/45 M	VINNOL® H 15/45 M special	VINNOL® H 30/48 M	VINNOL® E 15/40 A	VINNOL® E 15/48 A	VINNOL® E 22/48 A
<b>Recubrimientos termosellables</b>							
Recubrimientos termosellables	○	●	●	●			
Recubrimientos resistentes al termosellado					●	●	●
<b>Tintas de impresión</b>							
Rotograbado	●	○	○	○	●	●	●
Impresión inkjet	○				●		○
Serigrafía o tampografía	●	●	●	●		●	○
Impresión por transferencia	●	●	●	●	○	○	○
Barnices de sobreimpresión	○	○	○	○	○	○	○
<b>Pastas pigmentarias</b>							
Chips/líquido/pasta					●	○	●
<b>Recubrimientos industriales</b>							
Recubrimientos de madera/barnices					●	●	●
Recubrimientos de piel sintética					●	●	●
Recubrimientos de suelas de zapatos					●	●	●
Recubrimientos para plásticos	●	●	●	●	●	●	●
Recubrimientos anticorrosivos	●	●	●	●	●	●	●
Pinturas marinas	●	●	●	●	●	●	●
Recubrimientos de metal	●	●	●	●	●	●	●
Barnices al horno/esmaltes de alambre	●	●	●	●	●	●	●
Recubrimientos pelables							
Películas de estampado	●	●	●	●	●	●	●
Recubrimientos de nitrocelulosa							
Coil coatings	●	●	●	●	●	●	●
Bandas magnéticas					●	●	●
<b>Recubrimientos reactivos</b>							
Aditivos (control de la contracción, adherencia, flexibilidad)				●			●
<b>Adhesivos</b>							
Adhesivo para metal	○	●	●	●			
Adhesivo bicomponente					●	●	●
Pegamento para PVC	○	○	●	●		○	○
<b>Pinturas de construcción</b>							
Pinturas para concreto	●	●	●	●	○	●	○
Pinturas para pisos	●	●	●	●	○		○
Pinturas para señalización vial	●	●	●	●		●	
Impermeabilizantes	●	●	●	●			
<b>Otros recubrimientos</b>							
Recubrimientos de barrera	○	○	○	○	○	●	○
Primarios para metalización	●	●	●	●	○	○	○

● = recomendado  
○ = apto

A menudo, los sistemas de cierre termosellado son la mejor opción en los sectores farmacéutico y alimentario. Dependiendo del sistema de sellado, los recubrimientos termosellables deben satisfacer las necesidades específicas de cada aplicación. La gama de resinas VINNOL® le permite controlar estos requerimientos de los productos y los procesos.

#### Requerimientos típicos de los productos para los recubrimientos termosellables

- Adhesión a los sustratos de aluminio
- Transparencia
- Resistencia al calor
- Resistencia química
- Flexibilidad
- Resistencia al pelado
- Resistencia a la corrosión
- Cumplimiento de las normas de contacto con los alimentos

#### Ventajas típicas de los procesos para los recubrimientos termosellables

- Viscosidad ajustable
- Solubilidad en una amplia gama de solventes
- Menor necesidad de solvente
- Reducción/eliminación de plastificantes
- Baja temperatura de activación térmica (por ejemplo, 140 °C)
- Excelente compatibilidad con coligantes y aditivos
- Alta estabilidad de almacenaje de las láminas recubiertas/desenrollado sencillo de las láminas recubiertas
- Corrosión mínima de los equipos de proceso

VINNOL® puede ayudarle a satisfacer estos requisitos mediante un sofisticado diseño del producto.

#### Las principales ventajas de VINNOL®

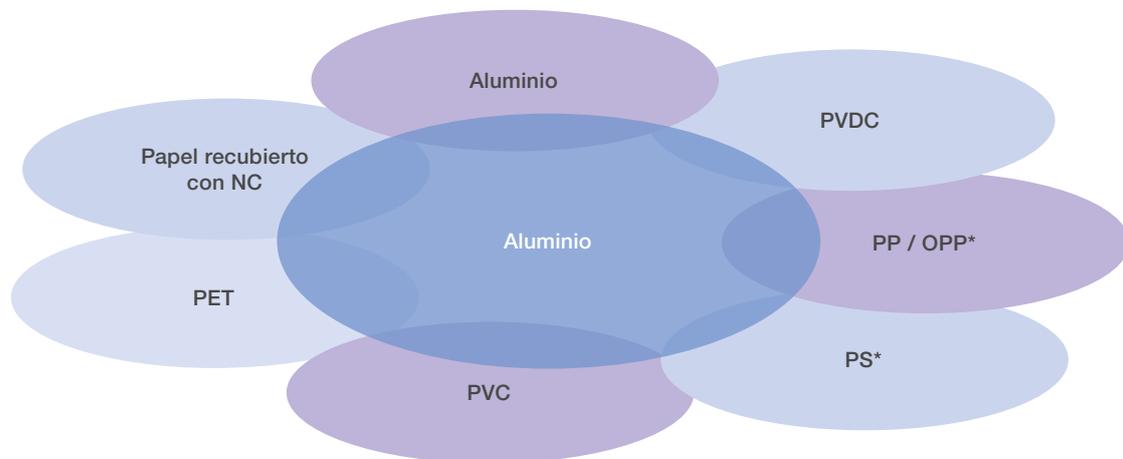
- Extraordinaria resistencia al agua y a los agentes químicos

- Bajo olor y ningún sabor
- Excelente solubilidad y trabajabilidad
- Gran libertad de formulación
- Elevada resistencia a la corrosión de los recubrimientos
- Alta resistencia al impacto y flexibilidad permanente
- Excelente resistencia a la abrasión

#### Apto para envases alimentarios y farmacéuticos

Muchos tipos de resinas VINNOL® cumplen las normas de contacto con los alimentos. Para más información acerca de las autorizaciones específicas, póngase en contacto con su representante de ventas de WACKER.

#### Sustratos termosellables con láminas recubiertas de aluminio con VINNOL®



\* En combinación con resinas acrílicas o dispersiones acrílicas de olefinas

# RESINAS A MEDIDA DE LOS MÁS DIVERSOS REQUERIMIENTOS

Los ligantes para envases se rigen por una serie de parámetros críticos como la resistencia al pelado, la viscosidad y la temperatura de sellado. Con nuestro amplio abanico de resinas VINNOL® podrá optimizar los procesos para satisfacer sus requerimientos específicos.

## La base de los recubrimientos termosellables

Las resinas VINNOL® para recubrimientos con grupos carboxilo son terpolímeros de cloruro de vinilo, acetato de vinilo y ácidos dicarboxílicos. Estos tipos, que se reconocen por una "M" en el nombre del producto, proporcionan una excelente adherencia, especialmente a los sustratos metálicos. Asimismo, mejoran la adherencia al vidrio.

## Modificadores

Las resinas VINNOL® sin grupos funcionales son copolímeros de cloruro de vinilo y acetato de vinilo. Están disponibles en diferentes composiciones molares y una amplia gama de pesos moleculares. Estos copolímeros VINNOL® se utilizan como modificadores para mejorar el perfil específico de las propiedades. La viscosidad de la solución y la resistencia al pelado pueden ajustarse a las necesidades individuales.

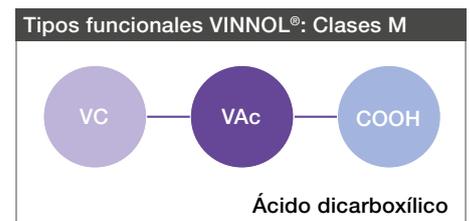
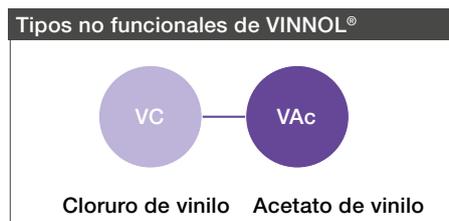
## VINNOL® H

Las resinas VINNOL® H se obtienen mediante un proceso de polimerización

por suspensión, que le permite formular recubrimientos altamente transparentes con una mínima absorción de agua, propiedad que reviste una gran importancia en los recubrimientos termosellables.

En las aplicaciones de termosellado se utilizan en primer lugar los tipos de VINNOL® H.

No obstante, también están disponibles los tipos E polimerizados por emulsión, que se utilizan principalmente en otras aplicaciones diferentes al termosellado.





### VINNOL® H 15/45 M: el referente con múltiples ventajas

VINNOL® H 15/45 M es el referente del mercado y cumple todas las necesidades en la mayoría de las aplicaciones de termosellado. VINNOL® H 15/45 M es un copolímero con un grupo carboxilo de cloruro de vinilo y acetato de vinilo, que suele emplearse como ligante para recubrimientos termosellables. Se adhiere perfectamente a las superficies de metal y a los sustratos de carácter polar como PVC y PET. Está autorizado para las aplicaciones destinadas a entrar en contacto con los alimentos de acuerdo con la norma FDA 21 CFR 175.300. El producto se ha consolidado como una elección de primera para un gran número de alimentos y envases farmacéuticos.

### Principales ventajas de VINNOL® H 15/45 M:

- Excelente resistencia química
- Baja absorción de agua
- Alta resistencia a la abrasión
- Alta resistencia al impacto
- Elasticidad permanente
- Baja permeabilidad a los gases
- Alta solubilidad en cetonas

### VINNOL® H 30/48 M

VINNOL® H 30/48 M es una resina para recubrimientos, que —en comparación con VINNOL® H 15/45 M— contiene un mayor porcentaje de unidades de polímero de acetato de vinilo.

### Excelente solubilidad en éster puro

VINNOL® H 30/48 M ofrece la ventaja adicional de disolverse perfectamente en ésteres, de precio más económico, y puede formular soluciones claras e incoloras sin necesidad de recurrir a las cetonas.

### Baja viscosidad

Incluso con un contenido en sólidos más alto, la solución de resina sigue exhibiendo

#### Baja viscosidad

Contenido de sólidos	Viscosidad en acetato de etilo [mPa•s]	
	VINNOL® H 15/45 M	VINNOL® H 30/48 M
15%	43	35
20%	146	89
25%	601	254
30%	Gelatinoso	716

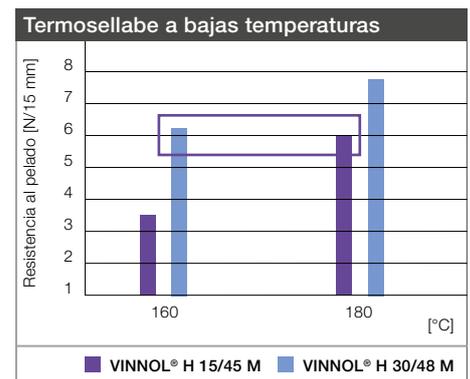
La menor viscosidad facilita el procesamiento y reduce el consumo de solventes.

Referencia del método de ensayo: medición con viscosímetro Brookfield a 25 °C.

una baja viscosidad, por lo que se requiere una menor cantidad de solvente, con el consecuente ahorro de costes, permitiendo un mayor porcentaje de resina.

### Los recubrimientos termosellables a temperaturas más bajas

basados en VINNOL® H 30/48 M pueden sellarse a menores temperaturas gracias al mayor contenido de acetato de vinilo en la cadena polimérica. Este hecho supone un ahorro de energía y abre la puerta a nuevas aplicaciones, permitiendo además el envasado de alimentos sensibles al calor como el queso.



Una temperatura de sellado menor ahorra energía y permite el envasado de alimentos sensibles al calor.



### Productos VINNOL® H 40: los modificadores perfectos

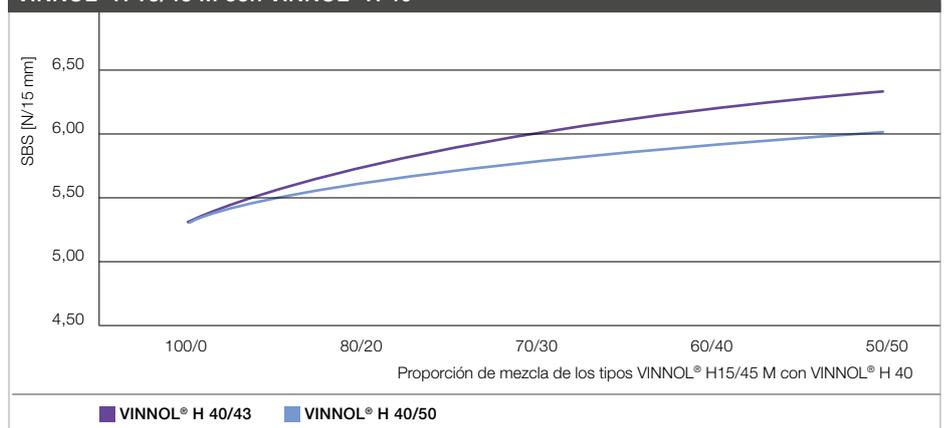
La serie VINNOL® H 40 puede utilizarse para modificar diversos parámetros del proceso:

- La mezcla de las resinas VINNOL® H 40 con los tipos modificados con grupos carboxilo como VINNOL® H 15/45 M conlleva una mayor resistencia al pelado (véase gráfico). Algunos tipos de VINNOL® H 40 exhiben la capacidad de mejorar hasta un cierto grado la resistencia al pelado de VINNOL® H 15/45 M. Por otro lado, con esta combinación puede reducirse de forma significativa la temperatura de termosellado conservando la resistencia original a la tracción del adhesivo.
- Gracias al mayor contenido de acetato de vinilo en el polímero, las resinas VINNOL® H 40 proporcionan una mejor solubilidad, una menor viscosidad y, por ende, velocidades de dispersión y procesamiento más altas. Por ejemplo, la combinación de VINNOL® H 15/45 M y VINNOL® H 40/43 reduce considerablemente la viscosidad, incrementa la solubilidad y permite velocidades de procesamiento más altas.

#### Resistencia al pelado

Bajo determinadas condiciones de sellado, es posible incrementar la resistencia al pelado mezclando VINNOL® H 15/45 M con VINNOL® H 40/43 o VINNOL® H 40/50. Por otro lado, la temperatura de

Influencia sobre la resistencia al pelado: proporción de mezcla de los tipos VINNOL® H 15/45 M con VINNOL® H 40



sellado puede reducirse notablemente conservando la resistencia original a la tracción del adhesivo.

Influyendo en estas variables, usted puede sellar todo tipo de sistemas compuestos sensibles al calor y envasar con toda facilidad y seguridad una amplia gama de productos.

#### VINNOL® H 15/45 M Special

VINNOL® H 15/45 M special es una versión mejorada de VINNOL® H 15/45 M. Un proceso de fabricación optimizado y ligeras modificaciones en la cadena polimérica aportan mejoras significativas en las siguientes propiedades en comparación con VINNOL® H 15/45 M.

#### Resistencia al calor

El producto puede resistir temperaturas más elevadas por un período de tiempo más prolongado, lo que se traduce en una mejor estabilidad de almacenaje. Esta propiedad lo convierte en un producto especialmente apto para países calurosos.

#### Resistencia al agua

La resistencia al pelado sigue siendo muy alta incluso en condiciones muy húmedas o en mojado. VINNOL® H 15/45 M está especialmente recomendado para envasar alimentos congelados.

# POSIBILIDADES INFINITAS SOBRE DIFERENTES SUSTRATOS

Principales campos de aplicación de las láminas de aluminio recubiertas con VINNOL®				
Sistema de sellado	Sistema de una capa		Sistema de dos capas	
		Proporción de mezcla	Primario	Capa de sellado
Aluminio – aluminio	VINNOL® H 15/45 M o VINNOL® H 30/48 M		VINNOL® H 15/45 M	VINNOL® H 40/43 VINNOL® H 40/50
Aluminio – papel recubierto con NC	VINNOL® H 30/48 M		VINNOL® H 15/45 M	VINNOL® H 40/43 VINNOL® H 40/50
Aluminio – PET	VINNOL® H 15/45 M		–	–
Aluminio – PP y OPP	VINNOL® H 15/45 M + dispersión acrílica de olefinas		VINNOL® H 15/45 M	Dispersión acrílica de olefinas
Aluminio – PS	VINNOL® H 15/45 M + resina acrílica	1/1 – 1/4	VINNOL® H 15/45 M o VINNOL® H 30/48 M	Mezcla de resinas VINNOL® / resinas acrílicas en una proporción de 1/9 o resina acrílica pura
Aluminio – PVC	VINNOL® H 15/45 M o VINNOL® H 30/48 M		VINNOL® H 15/45 M o VINNOL® H 30/48 M	VINNOL® H 40/43 VINNOL® H 40/50 VINNOL® H 15/50
	VINNOL® H 15/45 M + VINNOL® H 40/43	1/1		
	VINNOL® H 15/45 M + VINNOL® H 15/50	1/1		
Aluminio – PVDC	VINNOL® H 15/45 M + resina acrílica	1/1	–	–

Visión general: Recubrimientos termosellables							
Tipos	Composición polimérica			Valor K <sup>2</sup>	Temperatura de transición vítrea T <sub>g</sub> (DSC) °C	Viscosidad <sup>3</sup> DIN 53015 [mPa*s]	Reglamento FDA 175.300
	Cloruro de vinilo % en peso <sup>1</sup>	Acetato de vinilo % en peso <sup>1</sup>	Otros monómeros % en peso <sup>1</sup>				
<b>Con grupos carboxilo</b>							
VINNOL® H 15/45 M	84,0 ± 1,0	15,0 ± 1,0	aprox. 1,0 <sup>4</sup>	48 ± 1	aprox. 73	60 ± 10	Sí
VINNOL® H 15/45 M special	84,0 ± 1,0	15,5 ± 1,0	aprox. 0,5 <sup>4</sup>	48 ± 1	aprox. 74	60 ± 10	Sí
VINNOL® H 30/48 M	70,0 ± 1,0	29,0 ± 1,0	aprox. 1,0 <sup>4</sup>	48 ± 1	aprox. 65	45 ± 10	Sí
<b>Sin grupos funcionales</b>							
VINNOL® H 14/36	85,6 ± 1,0	14,4 ± 1,0	-	35 ± 1	aprox. 69	13 ± 3	Sí
VINNOL® H 15/42	86,0 ± 1,0	14,0 ± 1,0	-	42 ± 1	aprox. 70	28 ± 5	Sí
VINNOL® H 15/50	85,0 ± 1,0	15,0 ± 1,0	-	50 ± 1	aprox. 74	70 ± 10	Sí
VINNOL® H 40/43	65,7 ± 1,0	34,3 ± 1,0	-	42 ± 1	aprox. 58	25 ± 5	Sí
VINNOL® H 40/50	63,0 ± 1,0	37,0 ± 1,0	-	50 ± 1	aprox. 60	55 ± 10	Sí

<sup>1</sup> Método WACKER

<sup>2</sup> EN ISO 1628-2

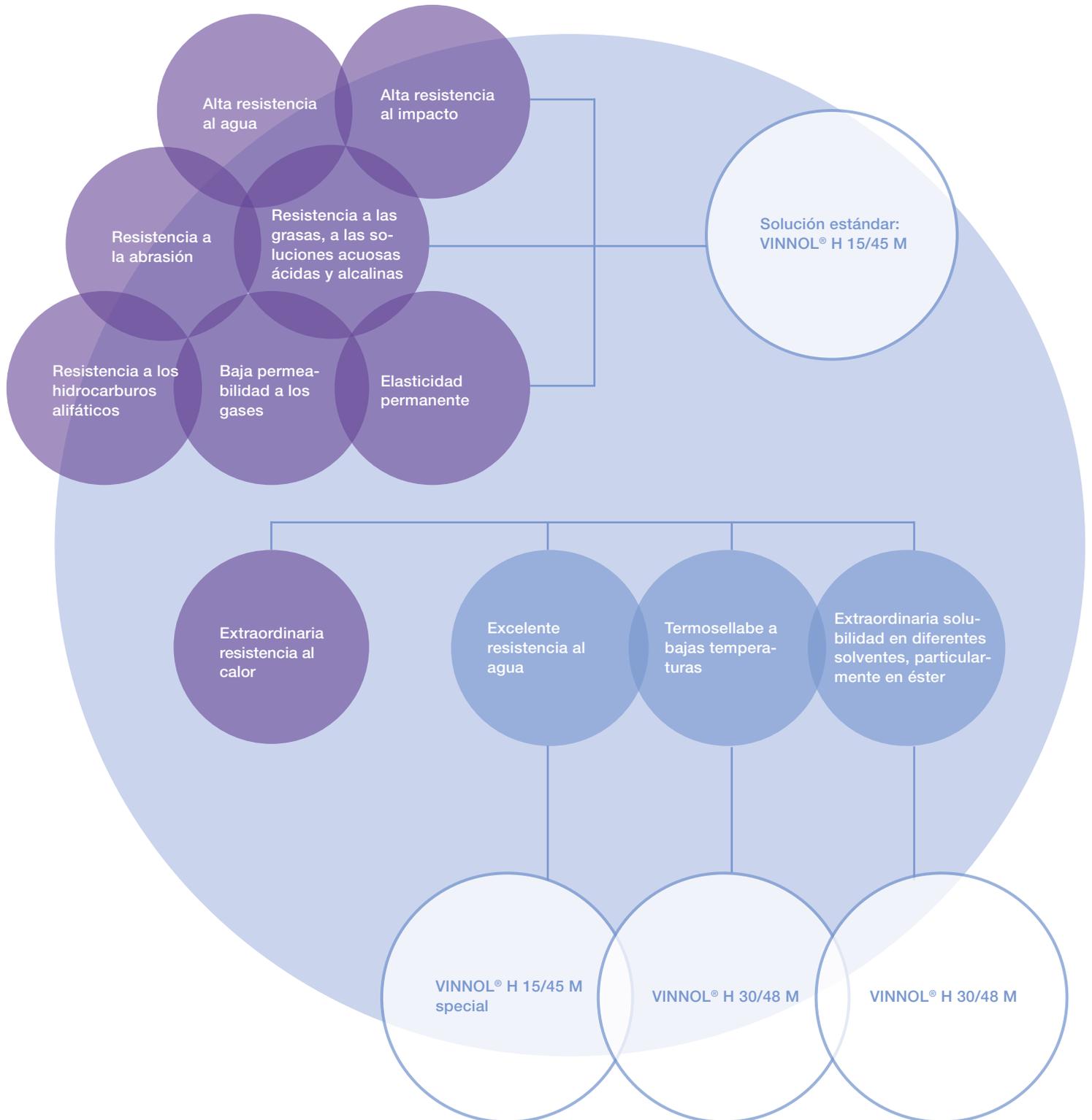
<sup>3</sup> Solución del 20% en metiletilcetona, a 50 °C

<sup>4</sup> Ácido dicarboxílico

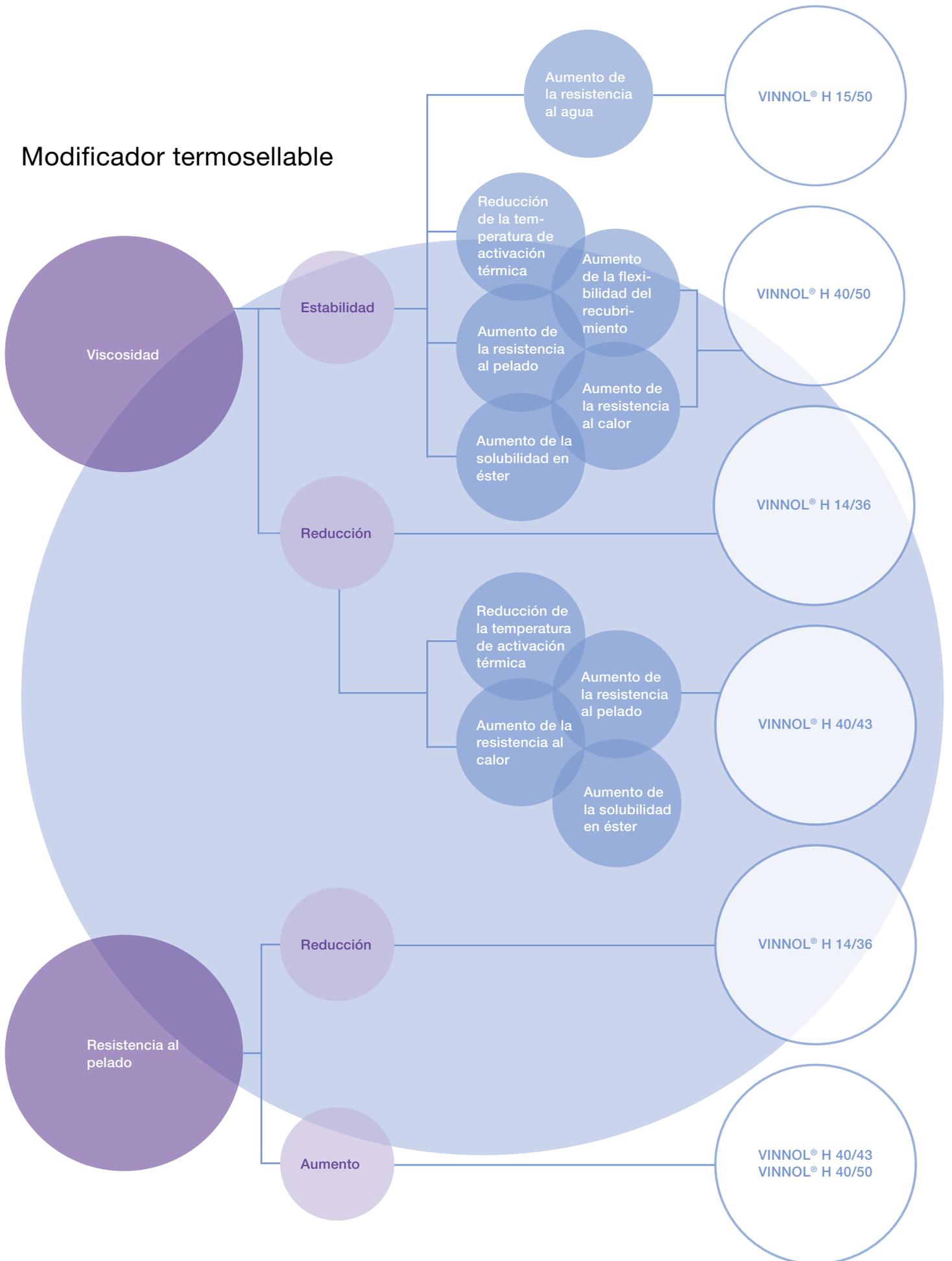
# LA VENTAJA DE UN SISTEMA INTELIGENTE

## Resina termosellable

Requisitos típicos de recubrimiento:



## Modificador termosellable





# AÑADA BRILLO A LA EFICACIA: CON LAS TINTAS DE IMPRESIÓN VINNOL®

Dependiendo de la aplicación específica y de la tecnología de procesamiento, las tintas de impresión deben cumplir diferentes requerimientos. Entre las principales características se encuentran la viscosidad, el brillo y, por supuesto, la rentabilidad. La gama de resinas VINNOL® le permite encajar perfectamente los requerimientos de la aplicación con los del proceso. La excelente humectación del pigmento y la velocidad de dispersión hacen que las resinas VINNOL® sean especialmente aptas para formular tintas de impresión.

## Gama de aplicaciones

Los ligantes VINNOL® son aptos para un amplio abanico de aplicaciones como

- Tintas de rotogravado
- Tintas de inyección
- Tintas para serigrafía
- Tintas de impresión por transferencia
- Barnices de sobreimpresión

## Requerimientos típicos de los productos para las tintas de impresión:

- Excelente brillo
- Excelente desarrollo del color
- Resistencia a los contenidos típicos de los envases
- Adhesión a diferentes sustratos
- Bajo contenido de COV
- Resistencia a la luz
- Fuerte poder cubriente
- Calidad consistente de la materia prima

## Requerimientos típicos de los procesos para las tintas de impresión:

- Dispersión rápida
- Alta solubilidad de la resina
- Compatibilidad con gran variedad de pigmentos y otras materias primas

## Una combinación única de brillo y eficacia para los sistemas de color

WACKER ofrece copolímeros y terpolímeros únicos de cloruro de vinilo polimerizados por emulsión para la industria de las tintas de impresión. Estas resinas VINNOL® E proporcionan las siguientes ventajas para formular tintas de impresión de máxima calidad y rentabilidad: Brillo y desarrollo del color excepcionales

- Baja tendencia a la formación de gel
- Extraordinaria capacidad de impresión
- Excelente compatibilidad con otros componentes de la formulación
- Dispersión rápida de los pigmentos
- Uso reducido de los aditivos y los pigmentos de la dispersión

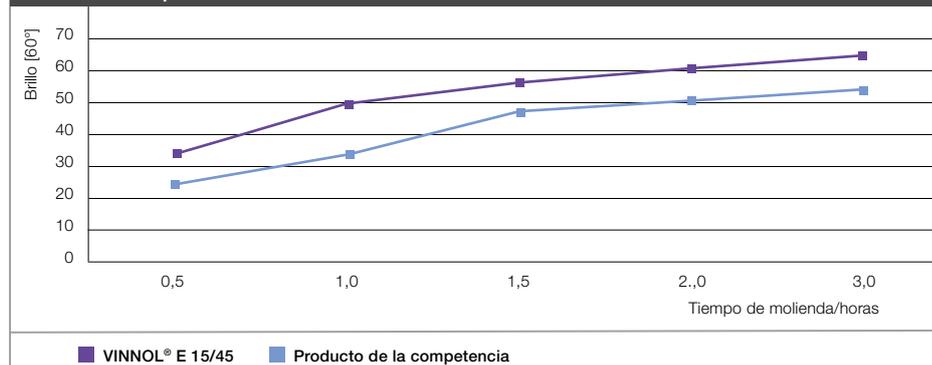
## Aptitud para el envasado de los alimentos

Numerosos tipos de resinas VINNOL® pueden utilizarse para aplicaciones que cumplan la norma FDA 21 CFR 175.300 y las regulaciones europeas relativas al contacto con los alimentos. Para más información acerca de las autorizaciones específicas, póngase en contacto con su representante de ventas de WACKER.

## Disponibilidad en alto y bajo peso molecular

Para formular tintas de impresión de rotogravado, tintas de inyección y barnices de sobreimpresión, se dispone de los tipos de VINNOL® de bajo peso molecular. Para las tintas de serigrafía de viscosidad más alta ofrecemos tipos de VINNOL® de peso molecular más alto.

VINNOL® Comparación del brillo



### Comparación de brillo y viscosidad al combinar los tipos de VINNOL® E y VINNOL® H

Test	Agente de molienda (base de molienda)	Agente de dilución (barniz)	Brillo	Evaluación del brillo	Impacto en la viscosidad tras la dilución
1	VINNOL® H 15/50	VINNOL® H 15/50	7	---	0
2	VINNOL® E 15/45	VINNOL® E 15/45	53	+++	0
3	VINNOL® E 15/45	VINNOL® H 15/50	52	+++	++
4	VINNOL® E 15/45	VINNOL® H 14/36	53	+++	--
5	VINNOL® E 15/45	VINNOL® H 15/42	41	++	-
6	VINNOL® E 15/45	VINNOL® H 40/50	48	++	+

#### Encuentre la combinación perfecta

La combinación de los tipos de VINNOL® E y VINNOL® H es especialmente atractiva por su excelente compatibilidad. Las resinas VINNOL® E aumentan el rendimiento del pigmento y proporcionan un mayor brillo. Los tipos de VINNOL® H de varios valores K pueden utilizarse para ajustar la viscosidad de la tinta de impresión.

### Visión general: Tintas de impresión\*

Tipos	Composición polimérica			Valor K <sup>2</sup>	Temperatura de transición vítrea T <sub>g</sub> (DSC) °C	Viscosidad <sup>3</sup> DIN 53015 [mPa·s]	Reglamento FDA 175.300
	Cloruro de vinilo % en peso <sup>1</sup>	Acetato de vinilo % en peso <sup>1</sup>	Otros monómeros % en peso <sup>1</sup>				
<b>Con grupos carboxilo</b>							
VINNOL® E 15/45 M	84,0 ± 1,0	15,0 ± 1,0	aprox. 1,0	45 ± 1	aprox. 73	40 ± 5	Sí
VINNOL® H 15/45 M	84,0 ± 1,0	15,0 ± 1,0	aprox. 1,0	48 ± 1	aprox. 74	60 ± 10	Sí
VINNOL® H 15/45 M special	84,0 ± 1,0	15,5 ± 1,0	aprox. 0,5	48 ± 1	aprox. 74	60 ± 10	Sí
VINNOL® H 30/48 M	70,0 ± 1,0	29,0 ± 1,0	aprox. 1,0	48 ± 1	aprox. 65	45 ± 10	Sí
<b>Con grupos hidroxilo</b>							
VINNOL® E 15/40 A	84,0 ± 1,0	-	aprox. 16,0 <sup>4</sup>	39 ± 1	aprox. 69	20 ± 5	No
VINNOL® E 15/48 A	83,5 ± 1,0	-	aprox. 16,5 <sup>4</sup>	48 ± 1	aprox. 69	60 ± 10	No
VINNOL® E 22/48 A	75,0 ± 1,0	-	aprox. 25,0 <sup>4/5</sup>	48 ± 1	aprox. 61	45 ± 7	No
<b>Sin grupos funcionales</b>							
VINNOL® E 15/45	85,0 ± 1,0	15,0 ± 1,0	-	45 ± 1	aprox. 75	37 ± 5	Sí
VINNOL® E 18/38	82,0 ± 1,0	18,0 ± 1,0	-	38 ± 1	aprox. 70	15 ± 4	Sí
VINNOL® H 14/36	85,6 ± 1,0	14,4 ± 1,0	-	35 ± 1	aprox. 69	13 ± 3	Sí
VINNOL® H 15/42	86,0 ± 1,0	14,0 ± 1,0	-	42 ± 1	aprox. 70	28 ± 5	Sí
VINNOL® H 15/50	85,0 ± 1,0	15,0 ± 1,0	-	50 ± 1	aprox. 74	70 ± 10	Sí
VINNOL® H 40/43	65,7 ± 1,0	34,3 ± 1,0	-	42 ± 1	aprox. 58	25 ± 5	Sí
VINNOL® H 40/50	63,0 ± 1,0	37,0 ± 1,0	-	50 ± 1	aprox. 60	55 ± 10	Sí

<sup>1</sup> Método WACKER

<sup>2</sup> EN ISO 1628-2

<sup>3</sup> Solución del 20% en metiletilcetona, a 50 °C

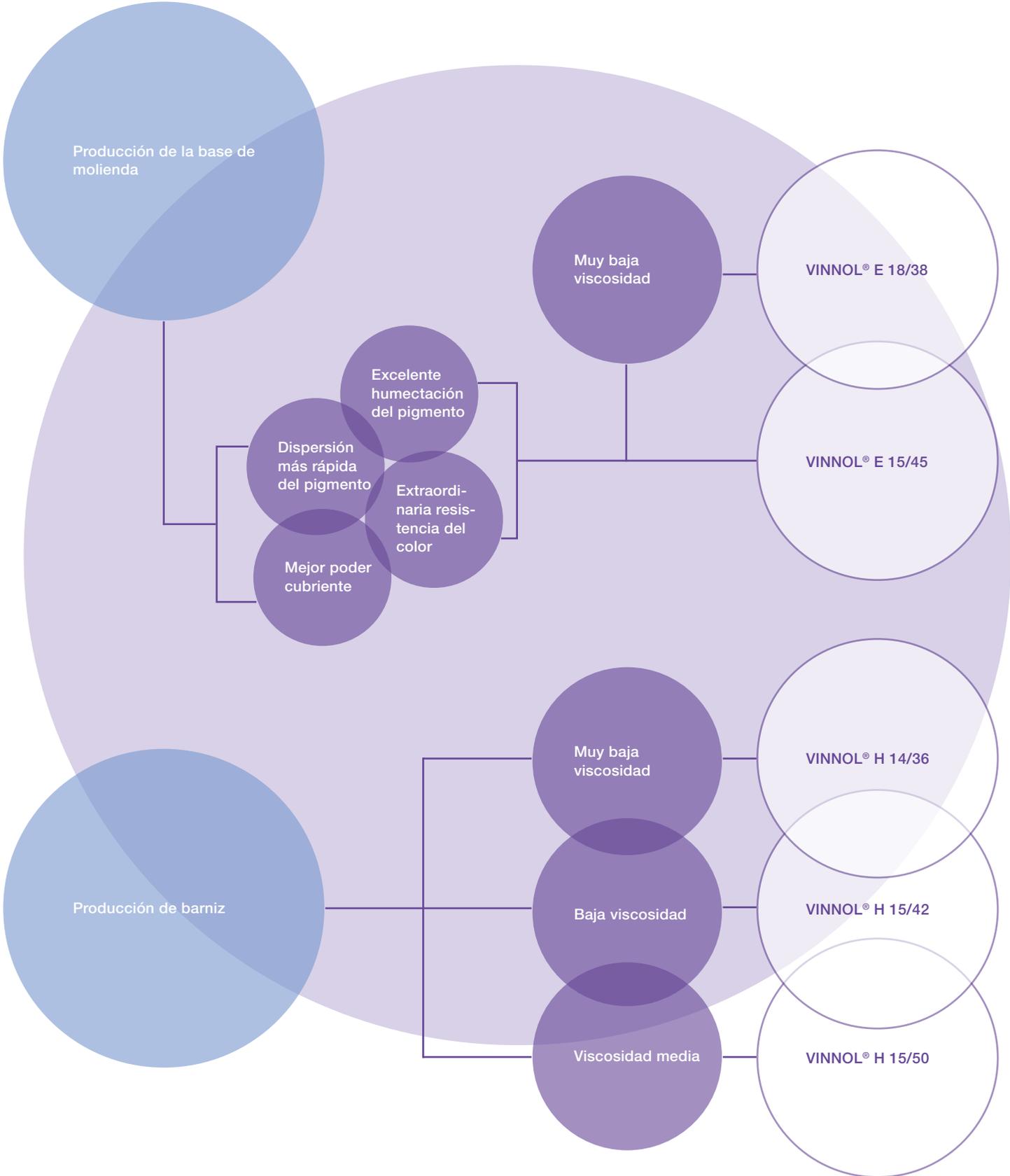
<sup>4</sup> Hidroxiacrilato

<sup>5</sup> Éster dicarboxílico

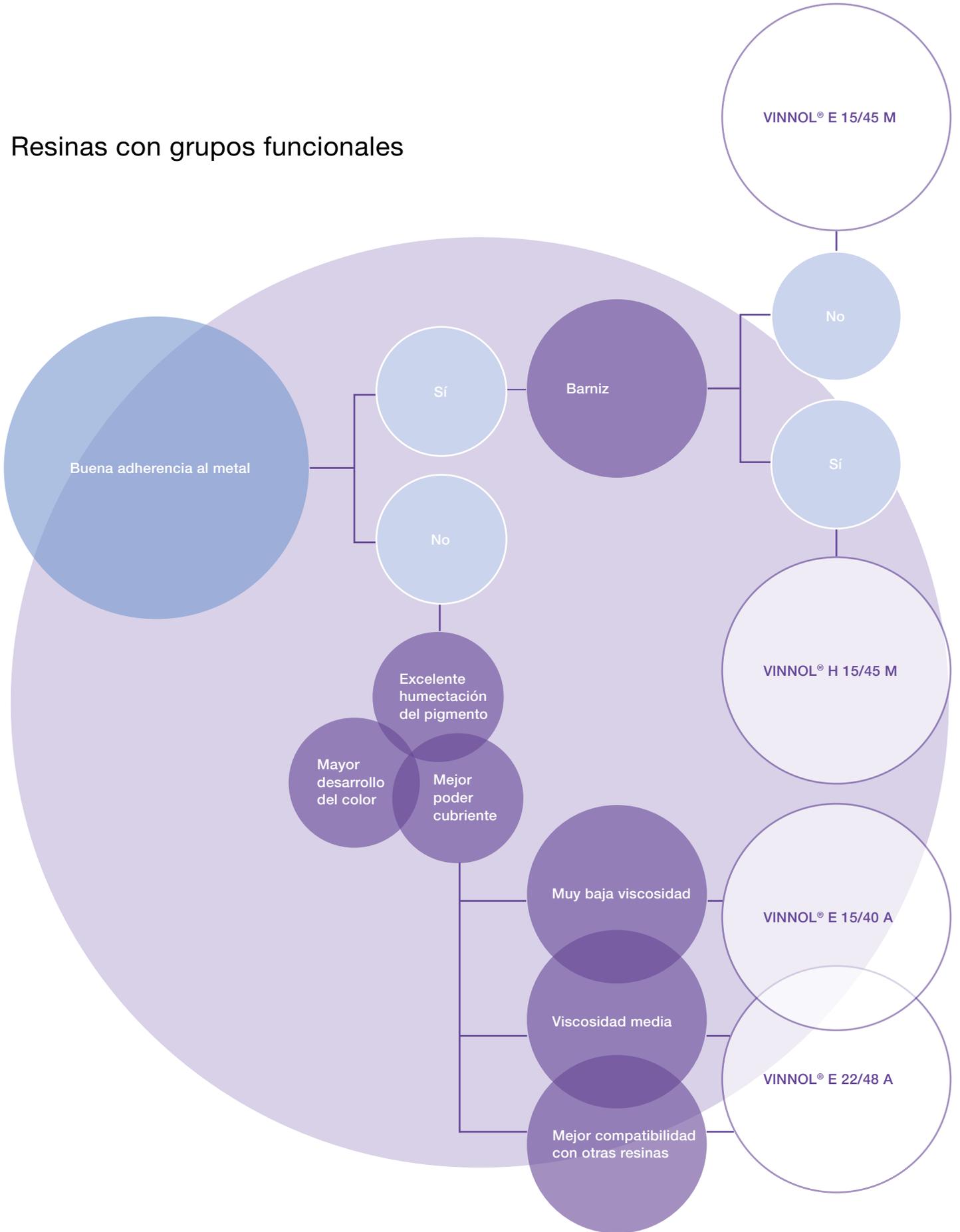
\*Véase páginas 8-11 para más información sobre el uso de VINNOL® en determinadas tecnologías de impresión

# DESCUBRA UN SISTEMA INTELIGENTE

## Resinas sin grupos funcionales



# Resinas con grupos funcionales



INCREMENTO DE LA RESISTENCIA Y  
LA DURABILIDAD CON VINNOL® PARA  
RECUBRIMIENTOS INDUSTRIALES



# EJEMPLOS DE APLICACIÓN

Las resinas VINNOL® para el recubrimiento de superficies son ligantes especiales para formular recubrimientos industriales base solvente. Recubrimiento industrial es un término colectivo que abarca las siguientes áreas de aplicación, entre otras:

- Recubrimientos de madera
- Recubrimientos de piel sintética
- Recubrimientos de suelas de zapatos
- Recubrimientos para plásticos
- Recubrimientos anticorrosivos y pinturas marinas
- Recubrimientos de metal
- Barnices al horno/esmaltes de alambre
- Recubrimientos pelables
- Películas de estampado
- Coil coatings

## Recubrimientos de madera/barnices

Conviene añadir VINNOL® a los recubrimientos de la madera porque mejora su flexibilidad y su resistencia química y al impacto. Asimismo, mejora la inalterabilidad del color, en particular cuando los productos se usan como capa de recubrimiento en combinación con nitrocelulosa, goma laca u otras resinas. La adición de VINNOL® ayuda a reducir la exudación de la madera y a preservar su textura granulada.

Entre las aplicaciones se encuentran: barnices claros de madera, muebles de interiores (sillas, cocinas, etc.), juguetes de madera, entre otros.

Las resinas VINNOL® usadas para los recubrimientos de la madera son principalmente tipos funcionales con grupo



hidroxilo. Las resinas VINNOL® H 40 son aptas para ser mezcladas con recubrimientos de NC solubles en éster para incrementar tanto su elasticidad como su resistencia a los agentes químicos y al amarilleo.

## Efectos de los tipos VINNOL® A (VINNOL® E 22/48 A, E 15/48 A y E 15/40 A) usados como coligantes en recubrimientos de PU:

- Fácil humectación del pigmento
- Propiedades mejoradas de nivelación
- Liberación de solvente mejorada
- Equilibrio optimizado entre elasticidad y dureza
- Resistencia química mejorada
- Reducción del amarilleo

## Recubrimientos de piel sintética

En las aplicaciones de piel sintética, VINNOL® confiere a la superficie propiedades de protección y brillo, previniendo la fragilidad. Los recubrimientos VINNOL® basados en resina reducen en el PVC flexible la migración no deseada de los plastificantes a la superficie, previniendo así que el material se vuelva pegajoso.



Para la piel sintética de PVC se utilizan con frecuencia las combinaciones de un tipo de VINNOL® no funcional con copolímeros de metacrilato de metilo. En el caso de piel sintética de PU, los tipos VINNOL® con grupo funcional hidroxilo son la opción correcta.

## Recubrimientos de suelas de zapatos

En los recubrimientos de suelas de zapatos, VINNOL® puede aportar la flexibilidad necesaria y también promover la adhesión, el brillo y la resistencia química y al agua. Para materiales de suela polar como PU o PVC, suelen usarse tipos con grupos funcionales OH.



### Recubrimientos para plásticos

Los plásticos se recubren a menudo para decorar o proteger sus superficies. Las resinas VINNOL® se adhieren a muchos sustratos plásticos como PVC, PET, PU, PC, ABS, PMMA y otros materiales polares. Las resinas VINNOL® son la solución eficaz para conferir resistencia a la abrasión, a los productos químicos o a la luz, pigmentabilidad, buena compatibilidad con otros sistemas y flexibilidad. Por lo tanto, se pueden usar para formular recubrimientos y primarios para plásticos.

Las resinas VINNOL® se usan en algunos casos junto con otras resinas para formular recubrimientos de plásticos tanto flexibles como rígidos.

Los tipos VINNOL® con grupos funcionales carboxilo e hidroxilo son los que suelen utilizarse en los recubrimientos polares. Para superficies de plástico no polares, generalmente se necesita un pretratamiento químico o físico (por ejemplo, corona o llama) para conseguir una adherencia suficiente.

Entre las principales aplicaciones del revestimiento de plásticos flexibles cabe citar las lonas de plástico y las capas superiores de papel pintado de vinilo. Las resinas VINNOL® H 40 se pueden usar en las capas superiores de papel pintado de

vinilo para formar un recubrimiento permanentemente elástico de sustratos flexibles sometidos a grandes esfuerzos.

Algunos ejemplos de recubrimientos de plásticos rígidos son los dispositivos de comunicación (smartphones, navegadores GPS, etc.), computadoras y equipos informáticos, equipos de audio, canteadoras (cintas de borde, por ejemplo para muebles), decoración en molde y muchas otras aplicaciones de recubrimiento de plásticos.

Además, ofrece una amplia variedad de atractivos diseños como resultado de su extraordinaria interacción con numerosos pigmentos. Cuando se desea una pigmentación metálica de los plásticos, por ejemplo para sistemas de navegación u otros dispositivos electrónicos, se utilizan resinas VINNOL® con grupo funcional carboxilo dada su excelente adherencia a las superficies metálicas.

#### Posibles ventajas de VINNOL® en los recubrimientos de plásticos

- Mejor resistencia al alcohol y los detergentes
- Adherencia óptima entre el primario y la capa superior
- Mejora de las características de nivelación
- Gran brillantez
- VINNOL® H 30/48 M para el recubrimiento de plásticos polares reciclados utilizando solventes suaves





### Recubrimientos pelables

Las resinas de recubrimiento de superficies VINNOL® sin grupos funcionales se usan principalmente junto con plastificantes monoméricos o poliméricos para formular recubrimientos permanentemente elásticos separables (también denominados a menudo "pelables") que pueden soportar grandes esfuerzos. El grado de adhesión al sustrato puede ajustarse añadiendo tipos VINNOL® M con grupos funcionales o tipos VINNOL® A.

Entre las aplicaciones se encuentran la industria automotriz (por ejemplo, recubrimientos Plasti Dip), recubrimientos protectores temporales y similares.



### Películas de estampado

Las películas de estampado en caliente se utilizan para mejorar el aspecto de muchos productos cotidianos. El acabado con la tecnología de estampado en caliente se utiliza a menudo para mejorar la apariencia del producto, por ejemplo, de los empaques de diseño complejo, cubiertas de libros de alta calidad, carcasas de smartphones y productos para la industria automotriz. En otros casos, la mejora puede cumplir una función técnica, por ejemplo para aplicar los elementos de seguridad a las tarjetas de crédito, tarjetas de identificación o billetes de banco, o bien para incorporar protecciones de marcas comerciales en una lámina holográfica de gama alta.

Todas las resinas funcionales VINNOL® son perfectamente aptas para esta aplicación. Se usan diferentes tipos de VINNOL® dependiendo de las propiedades técnicas necesarias para el método de aplicación y los sustratos.

Los ligantes utilizados en los recubrimientos tienen un impacto crucial en el proceso de fabricación y en el buen funcionamiento de las películas decorativas. En particular, la selección del ligante afecta a la temperatura de estampado y al tiempo de ciclo de aplicación en la máquina. El sistema de barnizado puede adaptar-

se seleccionando resinas VINNOL® con la funcionalidad adecuada, con reticulantes y coligantes, si fuese necesario.

En particular, los tipos VINNOL® con grupos funcionales hidroxilo y carboxilo se utilizan en las capas decorativas parcialmente reticuladas, que aseguran la transferencia perfecta del diseño previsto de la película al sustrato mediante calor y presión. Las resinas VINNOL® también se utilizan en la capa adhesiva que une las capas decorativas con el respectivo soporte aplicando temperatura y presión.

Las películas de estampado en caliente están disponibles en una amplia gama de colores pigmentados y metalizados, así como de diseños holográficos. En general, las resinas de recubrimiento de superficies VINNOL® destacan por su gran versatilidad, incluso en aplicaciones sensibles, y por su excelente interacción con pigmentos orgánicos y metálicos, lo que se traduce en colores brillantes.

### Coil coatings

Las resinas VINNOL® con grupos carboxilo son aptas para esta área de aplicación debido a su buena adherencia a los metales, pero no están tan extendidas como los organosoles y plastisoles de PVC. Las resinas VINNOL® con grupos hidroxilo también se usan para esta aplicación.



### Recubrimientos anticorrosivos y pinturas marinas

Las resinas para el recubrimiento de superficies VINNOL® que contienen grupos carboxilo son ideales para formular primarios, pinturas anticorrosivas, así como pinturas marinas con alto contenido de cargas gracias a su excelente adhesión al metal combinada con una alta resistencia a los ácidos, álcalis y soluciones salinas, buena humectación de pigmentos y baja absorción de agua. Los tipos hidroxifuncionales son aptos para formular recubrimientos reticulables.

La buena humectación del pigmento de los tipos VINNOL® con funcionalidad hidroxílica permiten formular recubrimientos con alto contenido de cargas y una muy buena adherencia a los primarios basados en butirales de polivinilo, utilizados sobre todo como recubrimiento intermedio en los recubrimientos multicapa. Un área de aplicación imitada no solo para la construcción naval es la fabricación de primarios para sustratos galvanizados en caliente y pinturas submarinas.

### Recubrimientos de metal

VINNOL® combina las ventajas de una muy buena adherencia y resistencia a la abrasión con un alto grado de flexibilidad. Debido a su buena compatibilidad, a menudo se combinan con otros ligantes orgánicos. Resultan especialmente aptos para mejorar la constancia y el gradiente de color.

Los principales tipos de VINNOL® utilizados en esta aplicación son los que contienen grupos funcionales carboxilo e hidroxilo. VINNOL® H 15/45 M y H 30/48 M se utilizan para fabricar recubrimientos interiores resistentes a la esterilización de latas y cierres para aplicaciones de envasado de alimentos y bebidas.

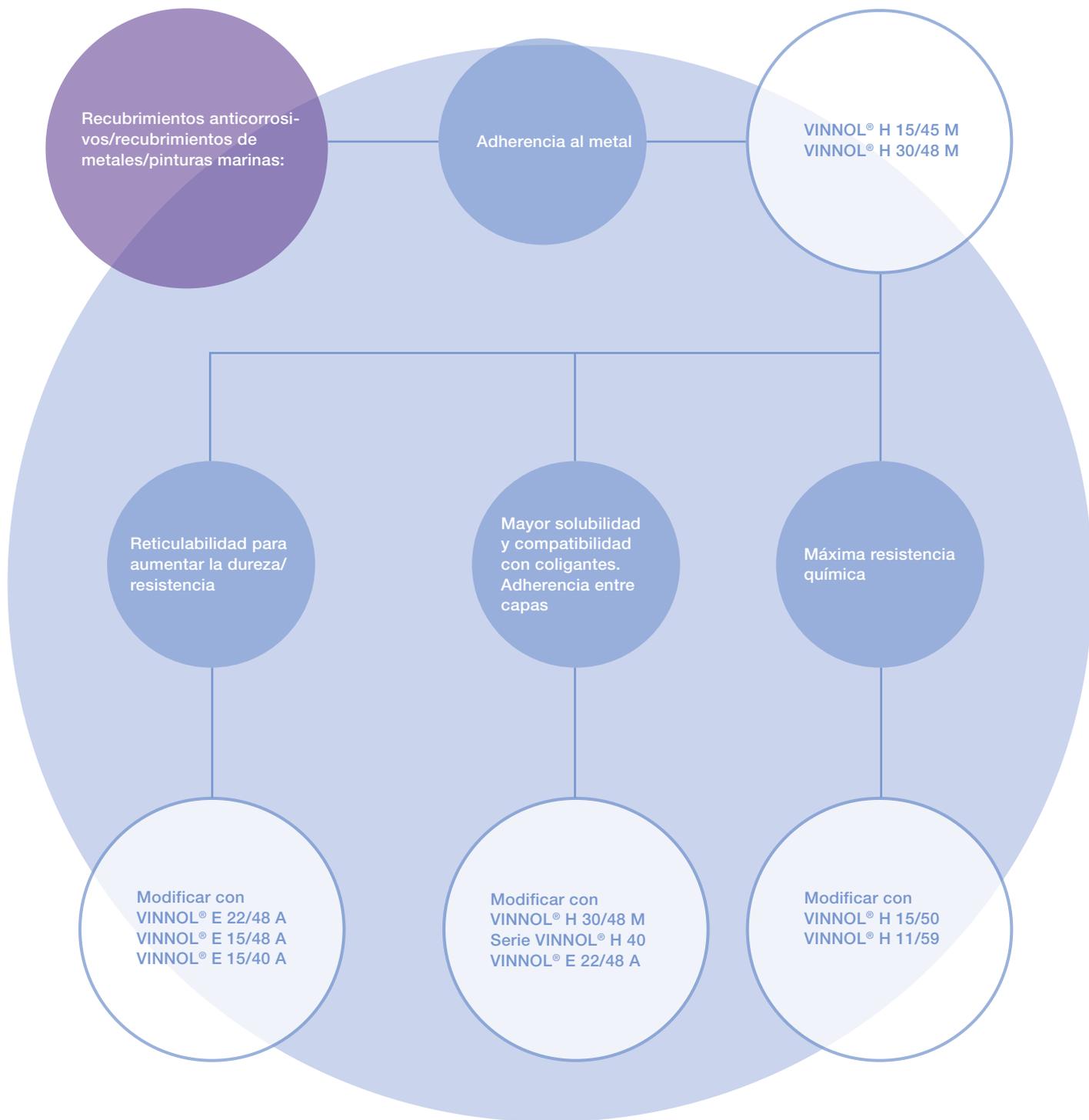
### Esmaltes para hornos/esmaltes de alambre

Los grupos hidroxilo de las resinas VINNOL® y su alta compatibilidad polimérica facilitan la mezcla con resinas alquídicas, epoxídicas, fenólicas, poliacrílicas, de urea, cetona, melamina y poliisocianato, así como las reacciones de reticulación para mejorar la resistencia química y mecánica.

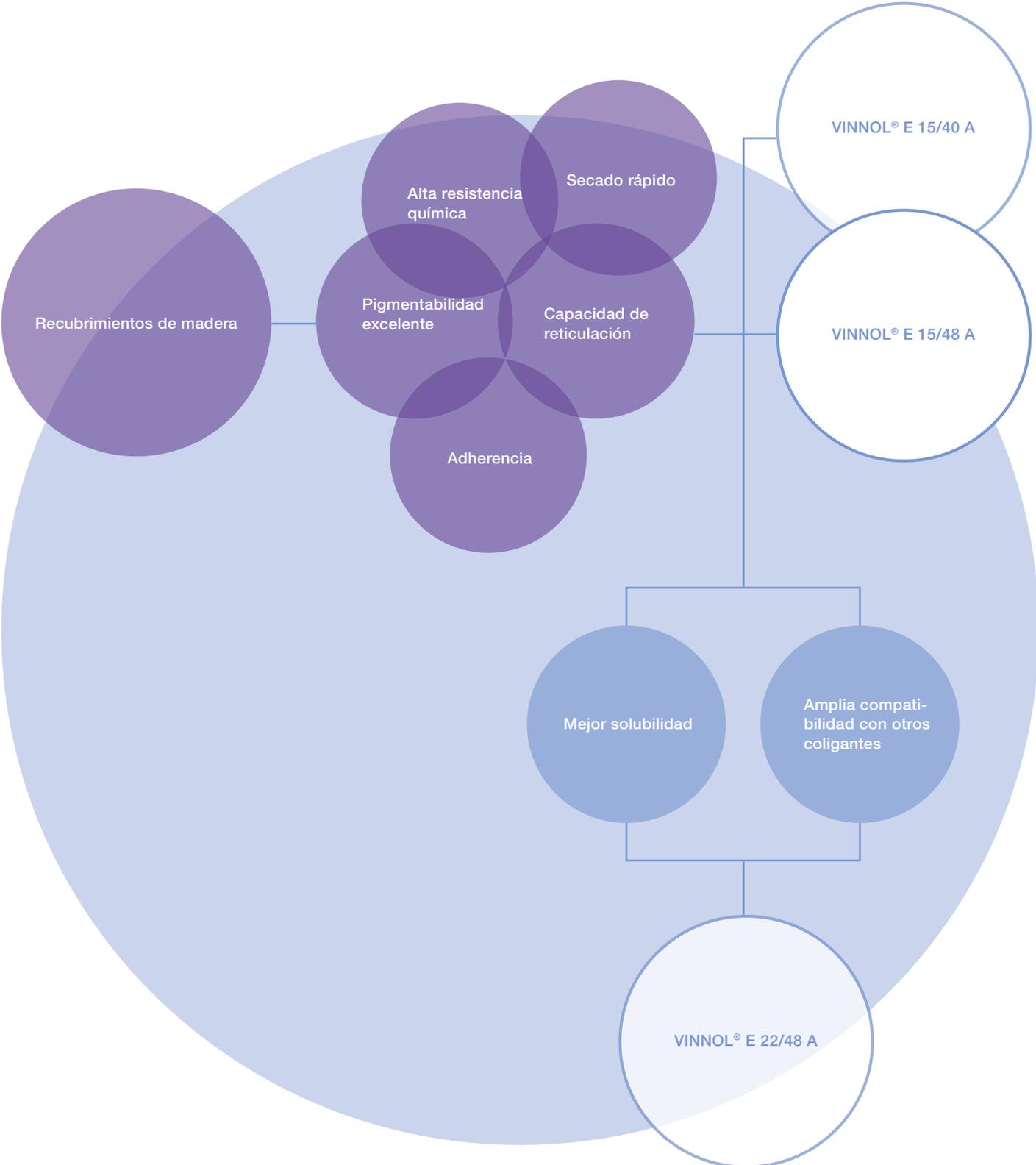
VINNOL® E 22/48 A es el tipo de VINNOL® que mayor compatibilidad polimérica muestra con otras resinas para mezclar.

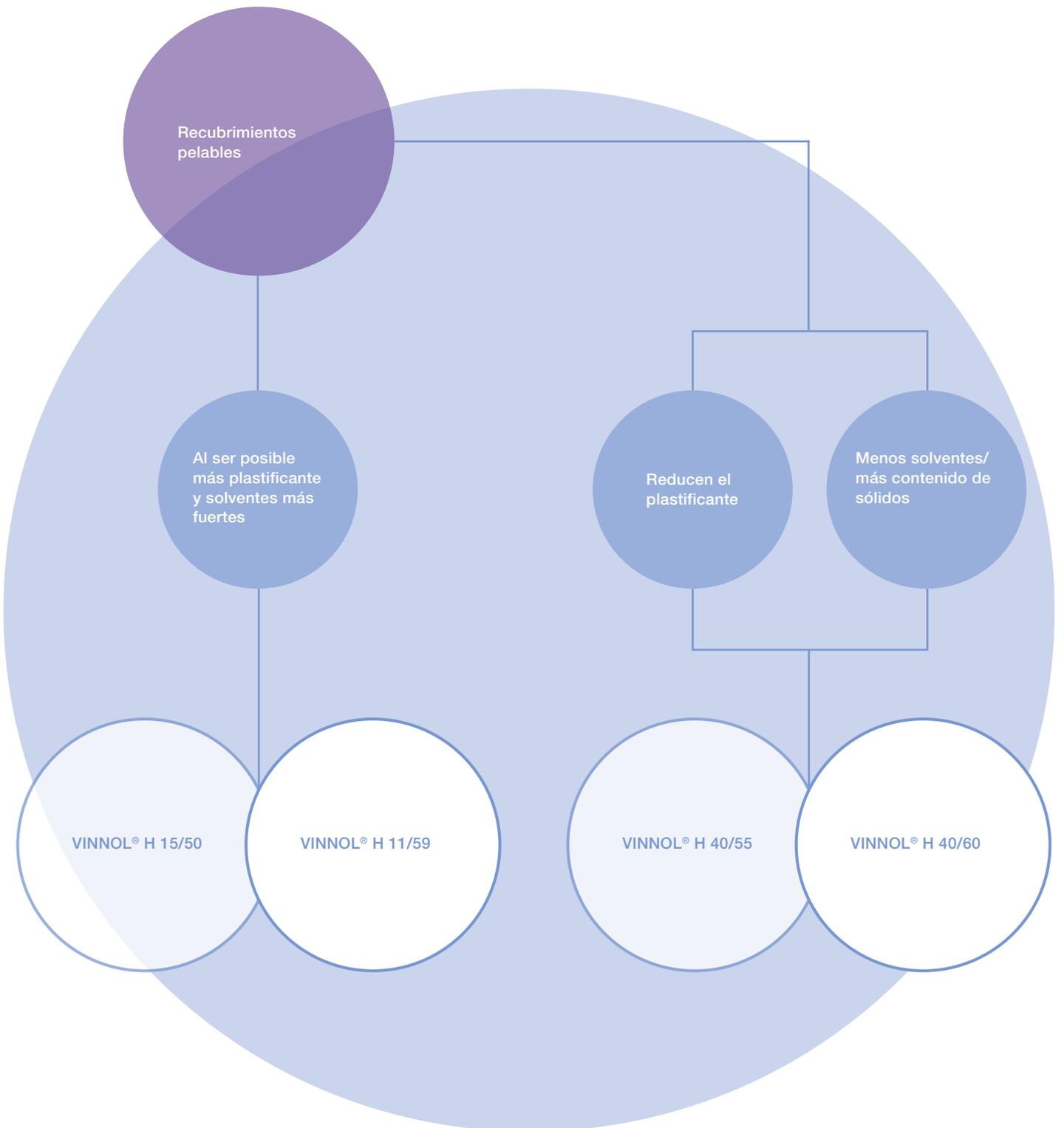


# RECUBRIMIENTOS INDUSTRIALES



# RECUBRIMIENTOS INDUSTRIALES





# COMPATIBILIDAD DE VINNOL® CON OTROS LIGANTES Y PLASTIFICANTES

Ligantes	Caracterización química*	Producto																
		VINNOL® E 15/45	VINNOL® E 18/38	VINNOL® E 15/40 A	VINNOL® E 15/48 A	VINNOL® E 22/48 A	VINNOL® E 15/45 M	VINNOL® H 11/59	VINNOL® H 14/36	VINNOL® H 15/42	VINNOL® H 15/50	VINNOL® H 15/45 M	VINNOL® H 15/45 M special	VINNOL® H 30/48 M	VINNOL® H 40/43	VINNOL® H 40/50	VINNOL® H 40/55	VINNOL® H 40/60
<b>Resina de poliéster</b>																		
TEGO AddBond LTH	Resina de poliéster no saturado libre de estireno	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
TEGO AddBond LTW	Resina de poliéster no saturado libre de estireno	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Resinas epoxídicas</b>																		
EPON® 828	Resina epoxídica líquida de bisfenol A/epiclorohidrina de viscosidad media	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
EPON® 834	Resina epoxídica líquida de bisfenol A/epiclorohidrina de viscosidad alta	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
EPON® 1001	Resina epoxídica sólida de bisfenol A/epiclorohidrina	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Resinas acrílicas</b>																		
DEGALAN® P 24	Resina de poliacrilato base n-butilmetacrilato y metacrilato de metilo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DEGALAN® PM 555	Dispersión orgánica de copolímeros base éster de ácido metacrílico y olefinas	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DEGALAN® LP AL 23	Resina de poliacrilato base n-butilmetacrilato y metacrilato de metilo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DEGALAN® MB 319	Resina de poliacrilato base metacrilato de metilo y etilacrilato	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DEGALAN® M 345	Resina de poliacrilato base metacrilato de metilo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PARALOID® A 11	Resina de poliacrilato base metacrilato de metilo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PARALOID® B 82	Resina de poliacrilato base metacrilato de metilo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
NeoCryl® B 805	Resina de poliacrilato base metacrilato de metilo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
NeoCryl® B 842	Resina de poliacrilato base butilmetacrilato	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Macrynal® SM 510	Resina de poliacrilato con grupo funcional hidroxilo	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Resinas de amino-formaldehído</b>																		
Maprenal® MF 590/55IBX	Resina de melamina-formaldehído, isobutilada	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Maprenal® MF 800/72IB	Resina de hexametoximetilmelamina, sin solventes	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CYMEL® 300	Resina de melamina-formaldehído, alquilada	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>Resina de urea</b>																		
Plastopal® ATB	Resina de urea-formaldehído, butilada	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>Resina maleica</b>																		
ALRESAT® KM 140	Resina de colofonia modificada con ácido maleico	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ERKAMAR 2100	Resina de colofonia modificada con ácido maleico	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>Poliisocianato</b>																		
Desmodur® N	Poliisocianato alifático	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●
Desmodur® L	Poliisocianato aromático	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●
<b>Derivados de celulosa</b>																		
Walsroder Nitrocellulose E 510	Tipo de éster soluble (aprox. 12 % de nitrógeno)	○	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●
CAB 551-02	Butirato de acetato de celulosa	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>Resina fenólica</b>																		
Phenodur® PR 285	Resina fenólica no plastificada	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○
<b>Resina alquídica</b>																		
Resina alquídica de aceite corto, a base de ácido graso sintético		○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Resina alquídica de aceite medio, a base de aceite de linaza		○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

Las resinas VINNOL® son compatibles con una gran cantidad de plastificantes como

- Ftalatos
- Adipatos
- Sebacatos
- Citratos
- Fosfatos
- Epóxidos
- Parafinas cloradas

● Compatible  
 ● Parcialmente compatible  
 ○ Incompatible

\* según el fabricante/proveedor

La información contenida en este folleto solo es orientativa. La información no es necesariamente aplicable a situaciones en las que se utilizan componentes adicionales distintos de VINNOL® y el plastificante/ligante a los que se hace referencia en la tabla de este folleto. El destinatario de este folleto deberá comprobar y verificar la idoneidad para sus requisitos específicos. Aunque este folleto ha sido elaborado con sumo cuidado, WACKER no garantiza, ni directa ni indirectamente, la exactitud de los datos o afirmaciones realizados en el mismo.

CYMEL® y Macrynal® son productos de Allnex.  
 Maprenal® es un producto de INEOS.

TEGO AddBond LTH y LTW son productos de Evonik/Degussa.  
 Plastopal® es un producto de BASF.  
 ALRESAT® es un producto de Allnex.  
 ERKAMAR es un producto de KRAEMER.  
 Desmodur® es un producto de Covestro.  
 Walsroder Nitrocellulose es un producto de DOW Chemical.  
 CAB 551-02 es un producto de Eastman Chemical Company.  
 Phenodur® es un producto de Allnex.  
 EPON® es un producto de Hexion.  
 DEGALAN® es un producto de Evonik.  
 PARALOID® es un producto de DOW Chemical.  
 NeoCryl® es un producto de DSM.

VINNOL® es una marca registrada de Wacker Chemie AG



## SOLUBILIDAD DE VINNOL® EN VARIOS SOLVENTES: TABLA 1

Solvente	N.º CAS	Producto																	
		VINNOL® E 15/45	VINNOL® E 18/38	VINNOL® E 15/40 A	VINNOL® E 15/48 A	VINNOL® E 22/48 A	VINNOL® E 15/45 M	VINNOL® H 11/59	VINNOL® H 14/36	VINNOL® H 15/42	VINNOL® H 15/50	VINNOL® H 15/45 M	VINNOL® H 15/45 M special	VINNOL® H 30/48 M	VINNOL® H 40/43	VINNOL® H 40/50	VINNOL® H 40/55	VINNOL® H 40/60	
<b>Alcoholes</b>																			
Etanol	64-17-5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Alcohol de diacetona	123-42-2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Cetonas</b>																			
Acetona	67-64-1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Metilacetona	78-93-3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Metil-isobutil-cetona	108-10-1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Diisobutil cetona	108-83-8	●	●	●	●	●	○	○	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	●
Ciclohexanona	108-94-1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Isoforona	78-59-1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Éteres</b>																			
Dioxano	123-91-1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
1,3-Dioxolano	646-06-0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Tetrahidrofurano	109-99-9	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Éteres de glicol</b>																			
2-Metoxietanol	109-86-4	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2-Etoxietanol	110-80-5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2-Butoxietanol	111-76-2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
1-Methoxy-2-propanol	107-98-2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Dietilenglicol dietil éter	112-36-7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Dietilenglicol metil etil éter	1002-67-1	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Dipropilenglicol metil éter	34590-94-8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>Hidrocarburos aromáticos</b>																			
Tolueno	108-88-3	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Xileno	1330-20-7	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

● Soluble ○ Parcialmente soluble ○ Insoluble  
20 % de sólidos; H 11/59: 10 % de sólidos

### Solventes insolubles

Ácido acético, ciclohexano, decalina, éter dietílico, dietilenglicol, etanol, etilenglicol, glicerol, i-butanol, i-propanol, metanol, 3-metoxi-butanol-1, 1-metoxi-propanol-2, n-hexano, n-octanol, n-propanol, alcohol de petróleo 100/140, nafta solvente, tetraclorometano, tetracloroetileno, bencina 180/210

# SOLUBILIDAD DE VINNOL® EN VARIOS SOLVENTES: TABLA 2

Solvente	N.º CAS	Producto	VINNOL®	VINNOL®	VINNOL®	VINNOL®	VINNOL®	VINNOL®	VINNOL®	VINNOL®	VINNOL®	VINNOL®	VINNOL®	VINNOL®	VINNOL®	VINNOL®	VINNOL®	VINNOL®
			E 15/45	E 18/38	E 15/40 A	E 15/48 A	E 22/48 A	E 15/45 M	H 11/59	H 14/36	H 15/42	H 15/50	H 15/45 M	H 15/45 M special	H 30/48 M	H 40/43	H 40/50	H 40/55
<b>Ésteres</b>																		
Acetato de metilo	79-20-9	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Acetato de etilo	141-78-6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
n-Acetato de propilo	109-60-4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Acetato de isopropilo	108-21-4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
n-Acetato de butilo	123-86-4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Acetato de isobutilo	110-19-0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Acetato de terbutilo	540-88-5	●	●	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
γ-butirolactona	96-48-0	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Ésteres de glicol</b>																		
Acetato de 2-metoxietilo	110-49-6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Acetato de metoxipropilo	108-65-6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Acetato de 3-metoxibutilo	4435-53-4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
n-Éster butílico del ácido glicólico	7397-62-8	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Acetato de butilglicol	112-07-2	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Acetato de propilenglicol metil éter	108-65-6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Acetato de dipropilenglicol metil éter	88917-22-0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
<b>Hidrocarburos clorados</b>																		
Cloruro de metileno	75-09-2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Cloruro de etileno	107-06-2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Dicloruro de propileno	78-87-5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Cloroformo	67-66-3	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>Otros</b>																		
Dimetilacetamida	127-19-5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Dimetilformamida	68-12-2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
N-metil-2-pirrolidona	872-50-4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Dimetilsulfóxido	67-68-5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Óxido de propileno	75-56-9	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Piridina	110-86-1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Carbonato de propileno	108-32-7	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Hidrocarburos alifáticos		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

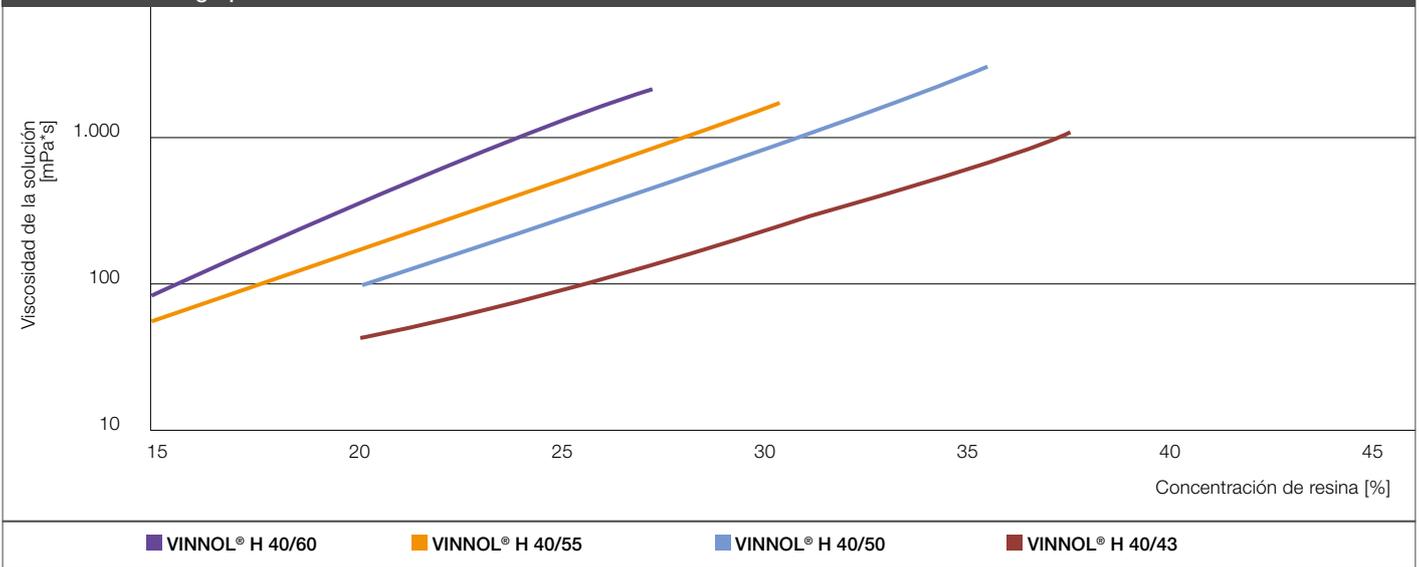
● Soluble    ○ Parcialmente soluble    ○ Insoluble  
20 % de sólidos; H 11/59: 10 % de sólidos

### Solventes insolubles

Ácido acético, ciclohexano, decalina, éter dietílico, dietilenglicol, etanol, etilenglicol, glicerol, i-butanol, i-propanol, metanol, 3-metoxi-butanol-1, 1-metoxi-propanol-2, n-hexano, n-octanol, n-propanol, alcohol de petróleo 100/140, nafta solvente, tetraclorometano, tetracloroetileno, bencina 180/210

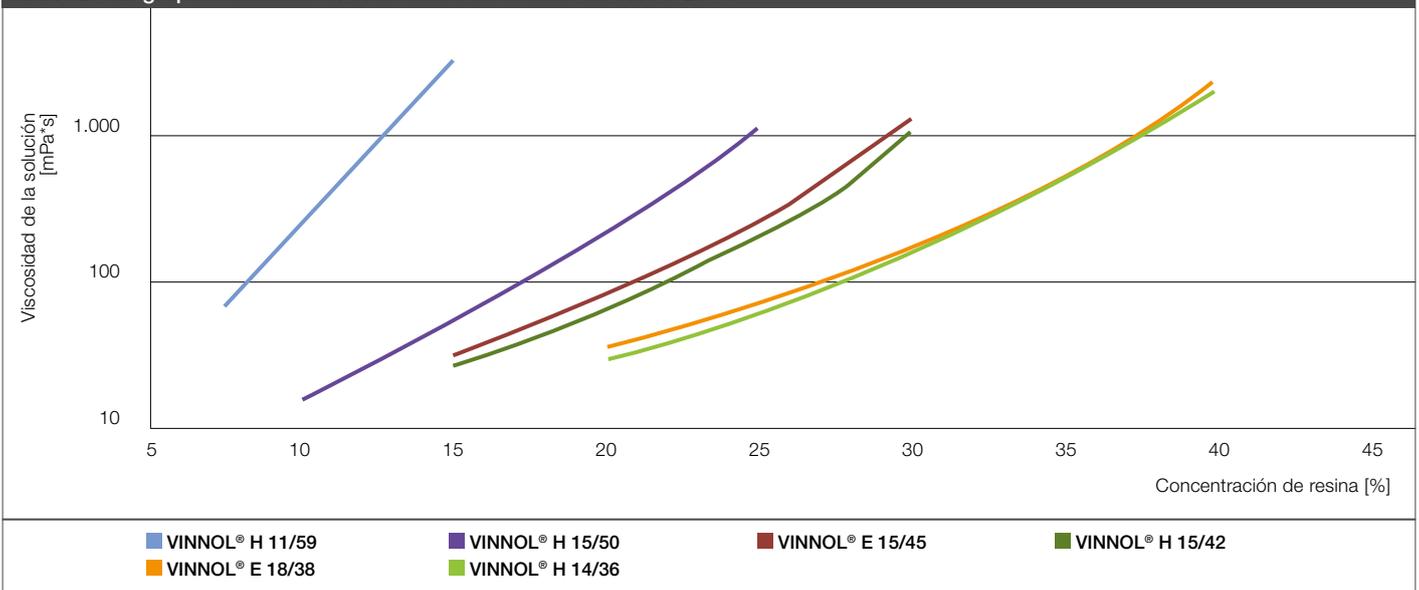
# VISCOSIDAD DE VINNOL® EN ACETATO DE ETILO

VINNOL® H 40 sin grupos funcionales. Viscosidad en acetato de etilo a 25 °C



Método de ensayo: viscometría de Brookfield

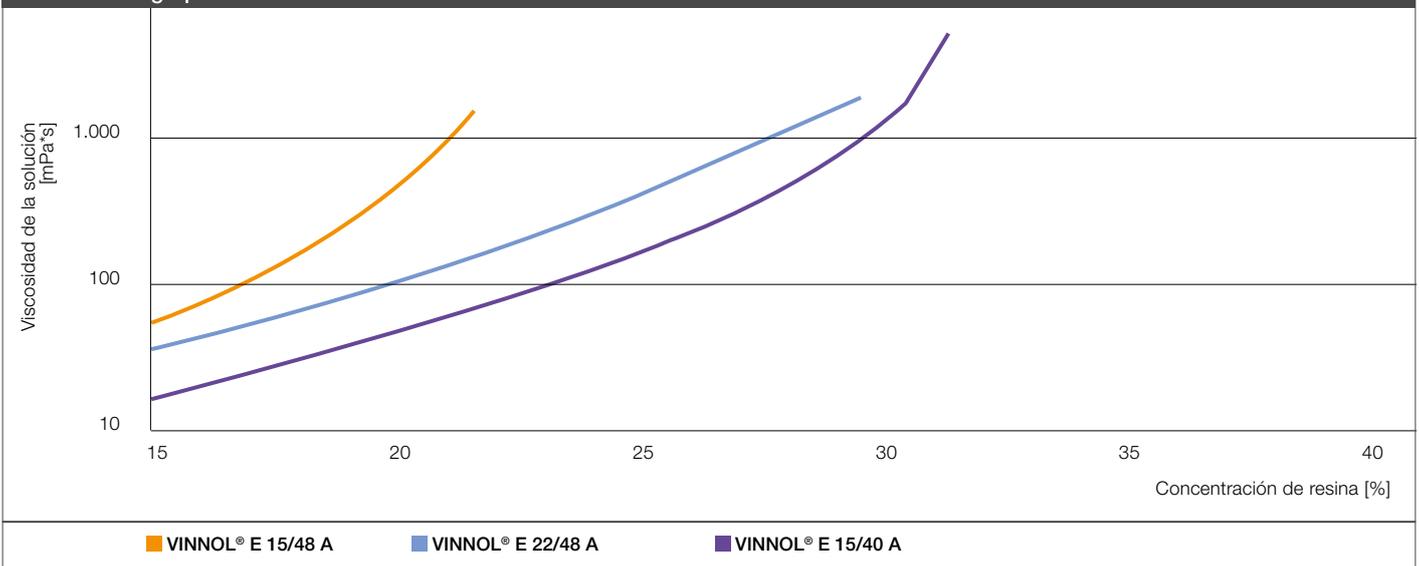
VINNOL® sin grupos funcionales. Viscosidad en acetato de etilo a 25 °C



Método de ensayo: viscometría de Brookfield

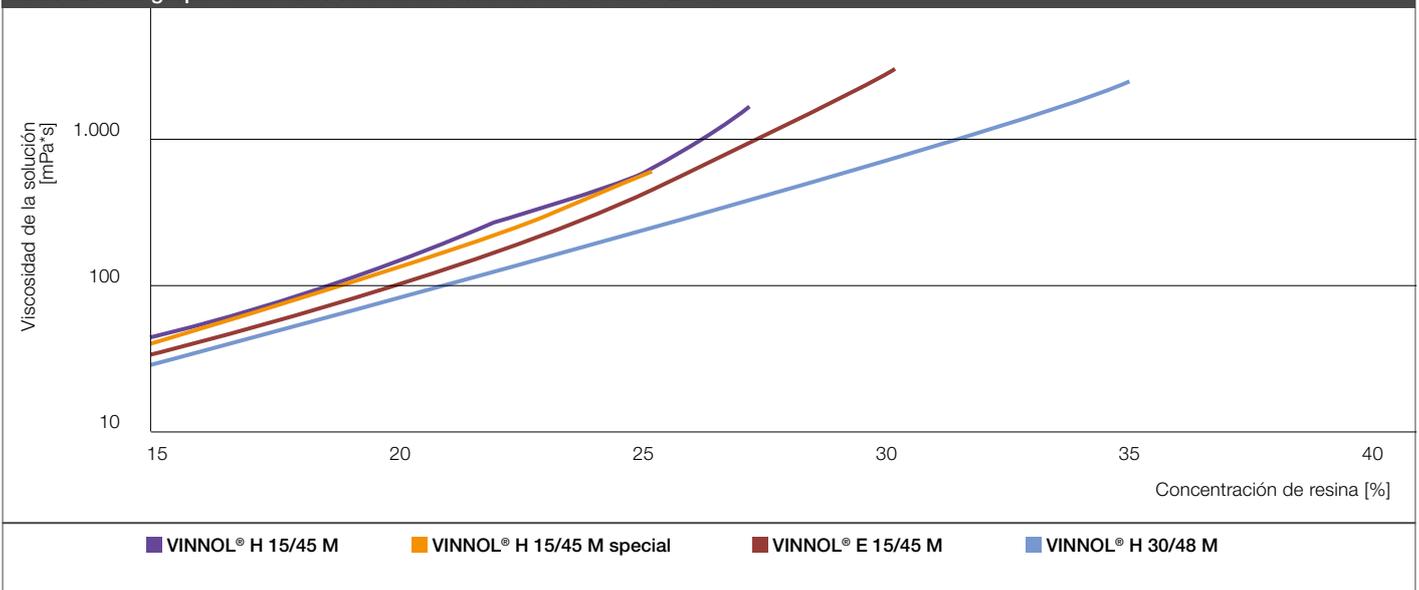
# VISCOSIDAD DE VINNOL® EN ACETATO DE ETILO

VINNOL® con grupos hidroxilo. Viscosidad en acetato de etilo a 25 °C



Método de ensayo: viscometría de Brookfield

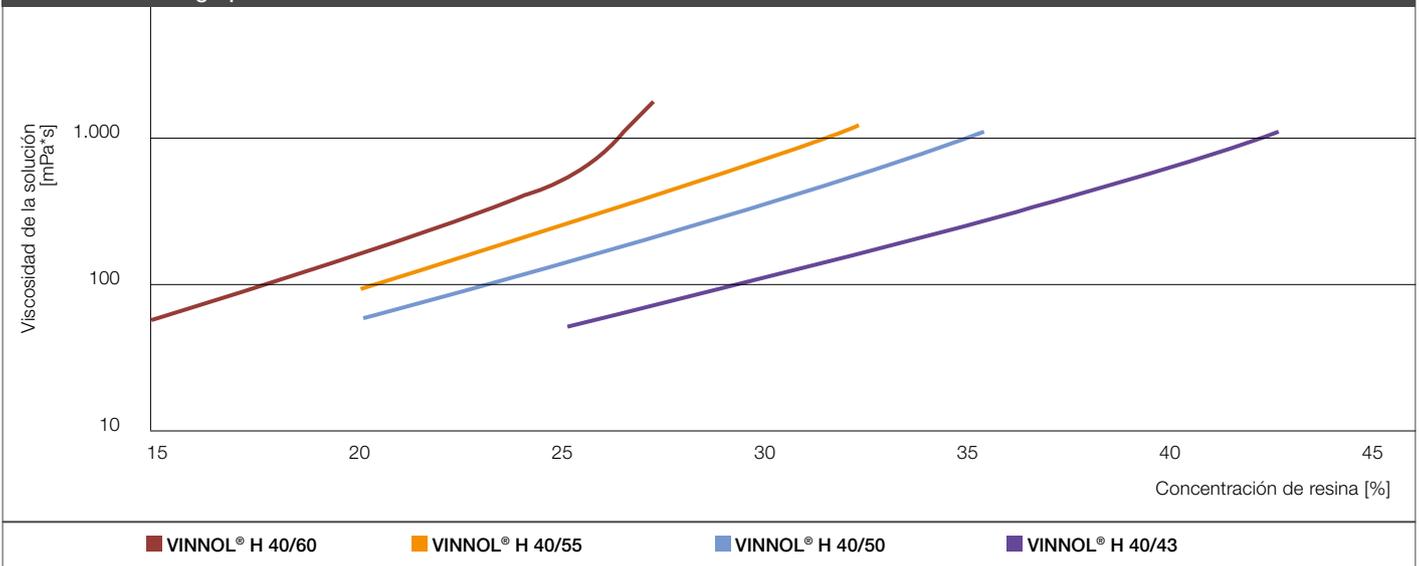
VINNOL® con grupos carboxilo. Viscosidad en acetato de etilo a 25 °C



Método de ensayo: viscometría de Brookfield

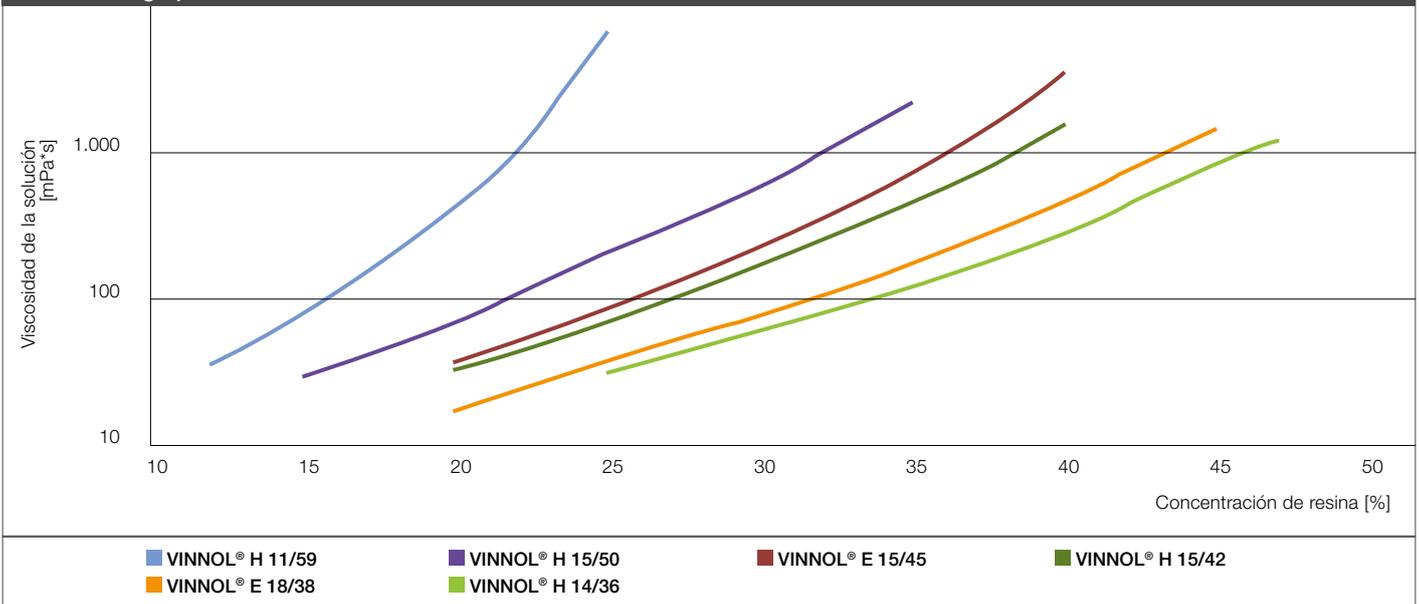
# VISCOSIDAD DE VINNOL® EN MEK

VINNOL® H 40 sin grupos funcionales. Viscosidad en MEK a 25 °C



Método de ensayo: viscometría de Brookfield

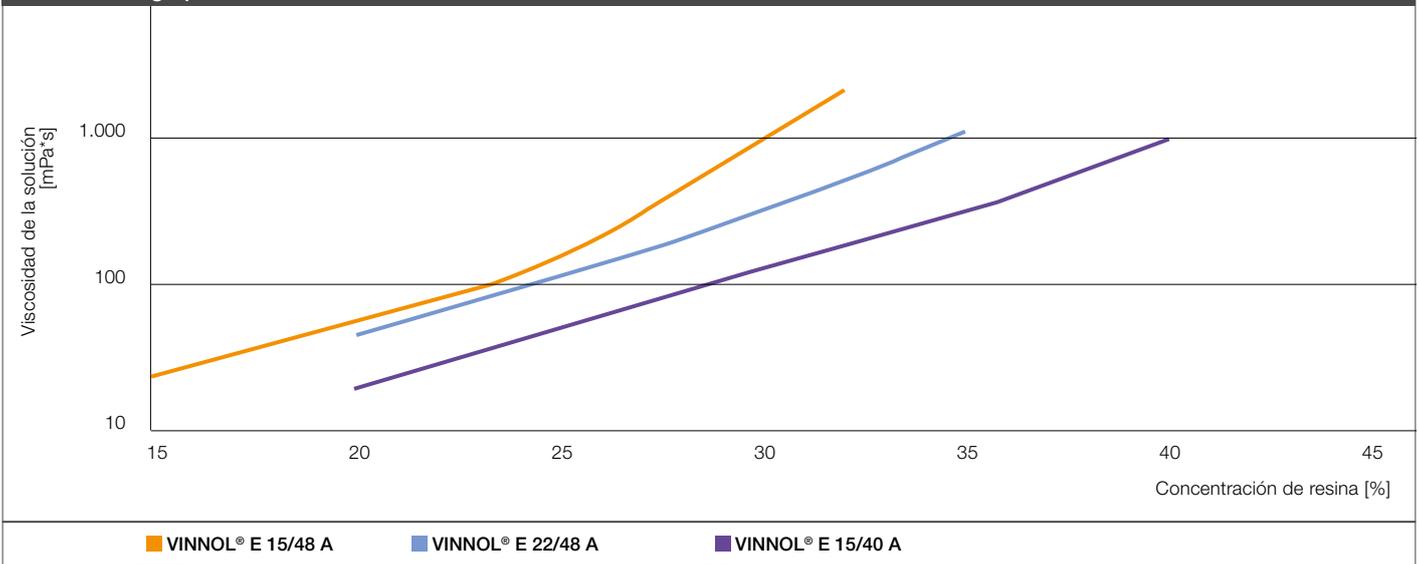
VINNOL® sin grupos funcionales. Viscosidad en MEK a 25 °C



Método de ensayo: viscometría de Brookfield

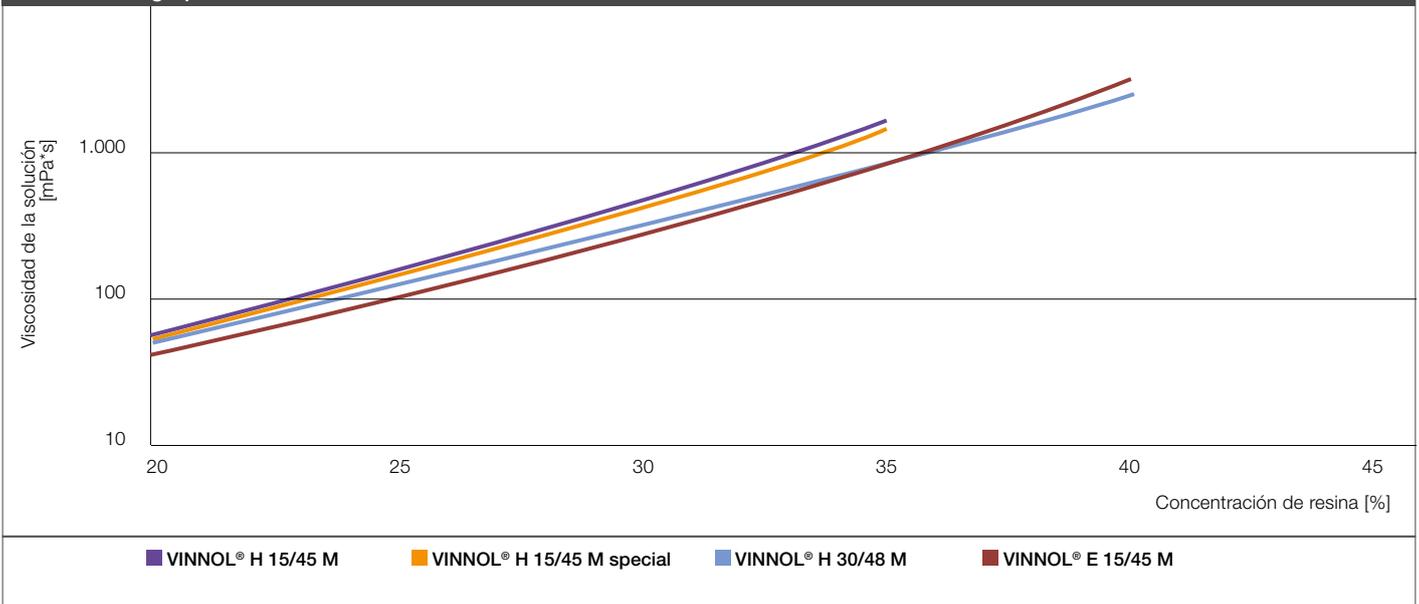
# VISCOSIDAD DE VINNOL® EN MEK

VINNOL® con grupos hidroxilo. Viscosidad en MEK a 25 °C



Método de ensayo: viscometría de Brookfield

VINNOL® con grupos carboxilo. Viscosidad en MEK a 25 °C



Método de ensayo: viscometría de Brookfield

# UNA RED DE EXPERTOS Y SERVICIOS EN CINCO CONTINENTES



• Centros de producción, puntos de venta y 18 centros técnicos a su servicio en todo el mundo.

Con una cifra de negocios de 4 600 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 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 23 centros de producción, 18 centros tecnológicos, 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 13 450 emplea-



dos, colaboramos con nuestros clientes en la búsqueda de soluciones eficaces para maximizar el éxito en sus negocios. Nuestros centros técnicos 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  
Tel. +49 89 6279-1741  
info@wacker.com

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

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



7529.es/01.18

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.).