

Código: CB24

Fecha de Emisión: 01-VIII-2011

Fecha de Revisión: 23-IX-2025

No. de Revisión: 03

PRODUCTO:

## Cilbond® 24

Característica*	Unidades	Valor típico
Apariencia	-	Líquido negro
Viscosidad – Copa Zahn 3 @ 26 °C	s	17
Sólidos no volátiles	% w/w	25
Contenido de VOC	% w/w (5.9 lbs per US Gallon)	75
Volumen de Sólidos	%	18.5
Contenido de HAP	% (12.9 lb HAP/ US Gallon solid)	31
Gravedad específica @ 26 °C	-	0.97
Punto de inflamación (Abel Pensky/ Seta Flash)	°C	3 / -5
Rango de temperatura de adhesión	°C	121.1 – 229.4
Espesor recomendado en película	micrones	15 - 20
Capacidad típica de cobertura @ca. 15 µm	ft <sup>2</sup> / US Gal	610

*\*Las características arriba mencionadas solamente son demostrativas y no deben ser tomadas como especificaciones.*

## DESCRIPCIÓN

El **Cilbond® 24** es un agente adhesivo de alto desempeño, de un solo componente, base solvente para adherir compuestos de hule natural (NR), estireno-butadieno (SBR), policloropreno (CR), polibutadieno (BR) y Vamac® a sustratos de metal y plástico.

## MODO DE ACCIÓN

El **Cilbond® 24** es un sistema de adhesión de un componente desarrollado para proporcionar una adhesión de alto desempeño con los siguientes elastómeros:

- Hule natural (NR).
- Hule estireno-butadieno (SBR).
- Hule cloropreno (CR).
- Polibutadieno (BR).
- Hule sintético poliisopreno (IR).
- AEM / Vamac® G.
- Poli-epiclorhidrina (ECO).
- Polietileno clorosulfonado (CSM / ACSM).
- Hules de poliacrilato (ACM).
- Hule nitrilo carboxilado (XNBR).
- Polinorborno.
- Etilen vinil acetato EVA (EVM).

El **Cilbond® 24** también ha sido diseñado como un efectivo sistema de adhesión post-vulcanizado y tiene el beneficio adicional de ser adecuado para adherir hules a ciertas fibras, cuerdas y telas, tales como fibras de celulosa, poliamidas, poliéster y vidrio.

### **Beneficios durante el servicio:**

- Resistencia superior al calor / resistencia a la baja temperatura – la adhesión es resistente desde -50 °C hasta 200 °C.
- Resistencia excepcional a la niebla salina. En las partes que no se encuentran sujetas al esfuerzo, se exceden las 1000 horas. En las partes que se encuentran sujetas al 30% de esfuerzo E, se exceden las 400 horas de exposición a la niebla salina con una disolución al 5% atomizada a 35°C con signos mínimos de corrosión.
- Resistencia excepcional a la fatiga estática y dinámica.
- Resistencia química superior a: combustibles de gasolina, gasolina sin plomo, keroseno, combustóleo, aceites minerales y aceite de éster sintético turbo a alta temperatura, etilenglicol y propilenglicol a alta temperatura (tal como 160 °C), ácidos y bases, agua caliente, incluyendo agua hirviendo.
- El **Cilbond® 24** pasa todas las pruebas establecidas de agua caliente, incluyendo la prueba de 504 horas a 70 °C de **Volvo™** y las pruebas de esfuerzo en agua hirviendo por 100 horas.

### **Beneficios de procesado:**

- Prácticamente nada de contaminación o manchado de moldes.
- Excelente resistencia pre-horneado de hasta 30 minutos a 160 °C antes de la adhesión (dependiendo del compuesto).
- Los componentes pueden ser alterados de forma que no causen falla en la unión adhesiva en los puntos donde se genera tensión en el metal.
- Los recubrimientos secos de **Cilbond® 24** no se descascaran durante el manejo normal y aunque pueden cambiar de apariencia, esto no afecta la calidad de la adhesión.
- Los elastómeros pueden ser moldeados por inyección hasta, o más de 200 °C si es necesario.

### **Preparación del sustrato metálico:**

Para una máxima adhesión con **Cilbond® 24** todas las superficies metálicas DEBEN estar libres de contaminantes. El sandblasteado con granalla limpia metálica (200 – 300 µm) de acabado blanco grisáceo, debería proporcionar buenas superficies para adhesión con metales ferrosos. Para metales no ferrosos como

aluminio, el sandblasteado con granalla de óxido de aluminio se recomienda fuertemente. Todas las partes a adherirse deben ser, idealmente, desengrasadas.

Otros métodos de preparación de metales, que seguirán proporcionando buena adherencia, incluyen recubrimiento de conversión con fosfato y cromato o pre-tratamientos ácidos y básicos. Mientras los tratamientos químicos son muy efectivos en la preparación de metales, se DEBE tener gran cuidado para asegurar que se utilicen los tiempos de permanencia, concentraciones y temperaturas correctos. Las disoluciones de limpieza también deben ser cambiadas cuando se contaminen para evitar limpieza incompleta o ineficiente.

Para recomendaciones detalladas respecto a la preparación de sustratos, referirse a la **hoja de información de Cilbond® A1**.

#### **Aplicación del Cilbond® 24:**

##### **Agitación:**

El **Cilbond® 24** consiste en una base polimérica especialmente formulada con otras sustancias químicas disueltas o dispersas en un sistema de disolventes orgánicos. Las porciones dispersas de la mezcla pueden precipitarse y por lo tanto es vital que se lleve a cabo una nueva dispersión efectiva antes de usar el sistema – preferiblemente con un agitador tipo propela de alta velocidad.

**Nota** – Cuando se agite el **Cilbond® 24**, evitar dañar la capa protectora dentro del tambo. El acero expuesto puede causar la gelación del **Cilbond® 24** a largo plazo en los tambos envejecidos donde se haya hecho la agitación y que se hayan puesto nuevamente en almacenamiento por más de dos meses, especialmente si se almacena a temperaturas por encima de los 30°C.

##### **Aplicación con brocha:**

La aplicación con brocha se lleva a cabo, normalmente, sin dilución adicional, pero para áreas de recubrimiento grandes, diluir hasta un 20% en mezclas con Tolueno, Xileno o Tolueno/MEK. Se debe tener cuidado para obtener un patrón de flujo tan uniforme como sea posible y se minimice la formación de estrías, que dan una fuerza pobre de adhesión.

##### **Inmersión:**

Utilizar sin dilución para objetos pequeños y simples. Para objetos más o complejos o grandes, la dilución puede ser necesaria y los diluyentes incluyen mezclas con Tolueno, Xileno, MEK o Tolueno/MEK. En la mayoría de los casos, se prefiere un disolvente de secado rápido como MEK.

Guía de viscosidad @ 26°C:	Copa DIN 4	: 18 – 24 seg
	Copa Ford 4 o Frikmar	: 18 – 24 seg
	Copa Zahn No. 2	: 24 – 28 seg

Para inmersión continua, se recomienda que se lleve a cabo agitación constante, especialmente si el producto ha sido diluido.

##### **Aspersión:**

La aspersión es un método eficiente de aplicación del **Cilbond® 24**. Para recomendaciones detalladas para la dilución, viscosidades y configuraciones de la pistola por aspersión, ver la sección correspondiente abajo.

##### **Dilución:**

Independientemente del diluyente utilizado, es vital que el **Cilbond® 24** se agite mientras se añade el disolvente. Puede surgir una incompatibilidad localizada si lo anterior no se lleva a cabo, o si la cantidad de

Xileno o tolueno utilizada es excesiva. En ambos casos esto puede causar precipitación del polímero y gelación del agente adhesivo.

#### **Secado:**

Después de recubrir la superficie, el **Cilbond® 24** debe estar completamente seco. El secado incompleto deja disolvente residual que puede causar porosidad en el elastómero durante el proceso de adhesión.

A temperatura ambiente, el tiempo de secado es típicamente entre 30 y 45 minutos.

El secado forzado puede utilizarse para reducir tiempos de secado – 5 minutos a 60 °C sería típico, aunque con experiencia, las temperaturas de hasta 90 °C pueden ser utilizadas si es necesario.

El precalentamiento del **Cilbond® 24** utilizando líneas de aspersión calentadas también reducirá los tiempos de secado, pero el calentamiento no deberá exceder los 70 °C. Asegurarse que las líneas se enfríen y enjuaguen con disolvente después del uso. Precalentar las partes a menos de 60 °C antes de distribuir el recubrimiento también acelerará el secado.

#### **Espesor de película:**

Independientemente del método de aplicación para el agente adhesivo, es vital distribuirle tan uniformemente como sea posible para obtener resultados con una fuerza adhesiva óptima y uniforme.

Cuando se utilice como un sistema de adhesión de un solo componente, se recomienda lo siguiente:

Adhesión de propósito general : 15 – 20 micras (espesor de la capa seca)

Resistencia ambiental superior : 20 – 35 micras (espesor de la capa seca)

El espesor de película en componentes sumergidos puede ser controlado al pre-calentar los componentes metálicos a ser adheridos, o por la rapidez con la que se retiran los componentes del agente adhesivo. Los disolventes con evaporación rápida generarán películas más gruesas; por el contrario, disolventes con evaporación lenta generarán capas más delgadas.

En muchos de los casos, para los llamados sistemas de una sola capa, puede ser que y casi generalmente; tengan doble aplicación.

#### **Almacenamiento:**

Se recomienda que los componentes sean adheridos dentro de los 7 días de aplicación del agente de adhesión. Sin embargo; bajo condiciones controladas y validadas (diseñadas para evitar la contaminación de partes), se pueden almacenar por períodos mucho más largos, de hasta dos meses.

#### **Aspersión de Cilbond® 24:**

La aspersión es un método eficiente y efectivo de aplicación del **Cilbond® 24**. Para aspersión continua se recomienda que exista agitación constante, especialmente si el producto se ha diluido. La uniformidad del patrón de aspersión es vital para obtener un espesor uniforme de película y un buen patrón de asperjado se caracteriza por un acabado suave, húmedo y brillante (antes de secar) en el componente metálico. **CIL** recomienda los sistemas de aspersión HVLP (High Volume Low Pressure).

#### **Aspersión convencional de aire:**

Los diluyentes recomendados para usar con **Cilbond® 24** para asperjado con aire son Tolueno, Xileno o mezclas de Tolueno/MIBK o mezclas de Tolueno/MEK.

Proporciones típicas (en peso):

100 partes de **Cilbond® 24** a 20-40 partes (máximo) de Xileno o Tolueno.

100 partes de **Cilbond® 24** a 20-40 partes (máximo) de Tolueno / MIBK (mezclados al 50:50); (si se requiere más dilución, utilizar MIBK o MEK).

Viscosidad de asperjado : 16 - 24 segundos a 26°C, Copa Zahn No. 2.

u	: 8 - 13 segundos a 26°C, Copa Zahn No. 3.
ó	: 13 - 20 segundos a 26°C, DIN 4, Copa Ford 4 o Copa Frikmar.
Tamaño de la boquilla	: 1.0 – 1.5 mm.
Velocidad de flujo	: 330 – 350 mL/minuto
Presión del Aire	: 1.5 – 2.0 bar una presión excesiva de aire puede causar la formación de telarañas.
Presión del Fluido	: 0.5 – 1.5 bar.

#### **Aspersión airless:**

El **Cilbond® 24** se asperja satisfactoriamente en la mayoría de los sistemas *airless* sin dilución. Para una atomización mejorada de hasta un 25% (en volumen) se puede usar dilución con Tolueno o Xileno. Los calentadores en línea hasta 70°C también mejorarán la atomización al reducir la viscosidad. Asegurarse de que las líneas sean enfriadas y enjuagadas con disolvente después usarlas.

Viscosidad	: 20 - 26 segundos a 26°C, Copa Zahn No. 2.
ó	: 10 - 16 segundos a 26°C, Copa Zahn No. 3.
ó	: 15 - 25 segundos a 26°C, DIN 4, Copa Ford 4 o Copa Frikmar.
Tamaño de la boquilla	: 0.25 – 0.5 mm.
Presión	: 60 – 140 bar

El tamaño del orificio y las presiones de bombeado variarán de conformidad con el ángulo de aspersión, el tamaño del patrón y la rapidez de producción requeridos.

#### **Aspersión electrostática:**

El **Cilbond® 24** puede ser aplicado por aspersión electrostáticamente utilizando un equipo diseñado para asperjar pinturas basadas en disolvente conductivo. La misma viscosidad que para el asperjado convencional con aire se puede utilizar con un valor de conductividad entre 90 - 100 micro amperes.

#### **Información para el moldeo:**

El **Cilbond® 24** puede utilizarse con todos los métodos de moldeo incluyendo el moldeo por compresión, por transferencia, inyección y extrusión. Las temperaturas requeridas para conseguir adhesión pueden variar de 120°C a 230°C.

Dos de los beneficios del **Cilbond® 24** son su capacidad para adherir con muy bajos índices de rechazo y el casi nulo manchado o contaminación de los moldes.

Los componentes metálicos que se van a adherir y que ya han sido recubiertos con **Cilbond® 24** mostrarán una resistencia considerable al pre-horneo durante el tiempo de carga del molde sin afectar la calidad de la adhesión. Los pre-horneos de hasta 10 minutos a 160°C normalmente no causarán problemas y, dependiendo del compuesto a ser pegado, pueden usarse pre-horneos de hasta 30 minutos a 160°C.

El **Cilbond® 24** es extremadamente eficiente en la adhesión por post vulcanización (adhesión PV) de muchos elastómeros. Su uso primario es en adhesión PV de NR & SBR, pero también adhiere PV: NBR, HNBR, XNBR, Vamac® y otros elastómeros, y el **Cilbond® 24** debería de utilizarse en donde la adhesión PV es el único método rentable de producir ciertas piezas.

#### **Resistencia ambiental:**

La estructura química de los sistemas poliméricos utilizados en el **Cilbond® 24**, le da resistencia a la temperatura y resistencia química con mejores resultados que otros sistemas de la competencia.

Los componentes automotrices típicos, en los que se ha adherido hule natural (NR) a acero suave con **Cilbond® 24**, han sido puestos a prueba en agua hirviendo, bajo una tensión de 2kg/25 mm de ancho de la línea de

adhesión por hasta 100 horas, dieron mejor adhesión residual que sistemas competitivos de dos componentes; el **Cilbond® 24** no mostró pérdida de adhesión ni arrastre del adhesivo.

El **Cilbond® 24** no muestra falla cuando es sometido a una prueba muy severa en agua hirviendo conducida a 12 kg/25mm de ancho del pelado por 24 horas.

El **Cilbond® 24** pasa la prueba de Volvo® de 504 horas en agua caliente a 70°C.

El **Cilbond® 24** no muestra falla cuando es sometido a inmersión total en una mezcla al 50% peso/peso de agua/glicol a 120°C por 360 hrs.

En las pruebas de niebla salina, los sistemas de uno y dos componentes de la competencia, fueron superados en desempeño por el **Cilbond® 24** aplicado a un espesor total de 25 micrones o más. Existen ejemplos de partes reales en condiciones sin esfuerzo que excedieron la prueba de 1000 horas en niebla salina e incluso bajo esfuerzo estático; hay casos de componentes que excedieron las 400 horas, sin mostrar ningún signo de corrosión en los bordes.

Los componentes adheridos con **Cilbond® 24** sobrevivirán etilen y propilenglicoles calientes a 160°C o más por períodos prolongados de tiempo (> 1000 horas) sin mostrar ningún signo de falla cemento a metal. Para la mejor resistencia a glicoles deberá de utilizarse únicamente **Cilbond® 24**, pues cualquier capa adicional de adhesivo reducirá la resistencia al glicol.

Los componentes adheridos con **Cilbond® 24** sobrevivirán la inmersión total en aceite éster sintético turbo a 130°C por 1000 horas sin pérdida de adhesión.

El **Cilbond® 24** curado presenta excepcional resistencia al calor a 200°C sin reversión, resquebrajamiento o pérdida de adhesión en el metal.

El **Cilbond® 24** es recomendado para Vamac® G en donde las temperaturas de servicio pudieran alcanzar los 200°C.

El **Cilbond® 24** ya curado es retardante de flama y no contribuye a generar incendios. El **Cilbond® 24** ya curado también presenta buena resistencia a ácidos y bases y supera el desempeño de los sistemas de uno y dos componentes de la competencia, cuando se usa en el espesor correcto, usualmente 25 micras o más. Para una protección máxima contra tales agentes, las piezas obtienen ese beneficio a través de un post-curado.

## APLICACIONES

Gracias a lo novedoso de ser un sistema de un solo componente, el **Cilbond® 24** se considera para muchas aplicaciones. Aquí abajo se expone un breve resumen de algunos de los problemas más interesantes solucionados a la fecha.

- Adhesión a acero inoxidable y Níquel - excelentes resultados.

**NOTA:** Sobre una superficie lisa de acero inoxidable no sandblasteada, se requiere un tiempo de secado mínimo 2 horas a 25°C, o un secado forzado de 2 - 5 minutos a 85 - 95°C.

- Adhesión a metal tratado con zinc cromado amarillo, el **Cilbond® 24** dió excelentes resultados de adhesión.
- El **Cilbond® 24** ha demostrado ser especialmente satisfactorio cuando se usa como un sistema de post vulcanización para partes expuestas a ambientes de agua salada.
- El hule de epiclorhidrina y el Vamac® adheridos a metal dulce con **Cilbond® 24** dieron excelente resistencia al calor.
- El **Cilbond® 24** ha mostrado tener la mejor adhesión y resistencia al glicol para soportes hidráulicos base NR (hule natural).

- En adhesión por post-vulcanización (PV) el **Cilbond® 24** puede adherir todos los elastómeros listados en la introducción, más HNBR y aún FKM, pero cada compuesto debe ser probado individualmente para confirmar si es adecuado.

## ALMACENAMIENTO

Conservar el envase herméticamente cerrado en un lugar seco, frío y bien ventilado. Mantener lejos de fuentes de ignición – no fumar.

## MANEJO DEL MATERIAL

Consulte la hoja de seguridad del **Cilbond® 24** para información adicional.