

INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE

RECONOCIMIENTO DE VALIDEZ OFICIAL DE ESTUDIOS DE NIVEL SUPERIOR, SEGÚN
ACUERDO SECRETARIAL 15018, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA
FEDERACIÓN EL 29 DE NOVIEMBRE DE 1976.



“DISEÑO Y DESARROLLO DE UN FONDO-
LACA TRANSPARENTE BASE AGUA PARA
APLICACIÓN EN MADERA”

INFORME SOBRE EXPERIENCIA DE PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO QUÍMICO

P R E S E N T A

JOSÉ LEONEL HURTADO RAMOS

TLAQUEPAQUE, JALISCO,
SEPTIEMBRE DEL 2021

Tabla de contenido

<i>I Justificación</i>	<i>1</i>
<i>II Descripción del problema.....</i>	<i>3</i>
<i>III. Descripción y fundamento y acciones realizadas.</i>	<i>4</i>
<i>IV. Método y recursos empleados.</i>	<i>7</i>
<i>V. Objetivos alcanzados.....</i>	<i>15</i>
<i>VI. Conclusiones y recomendaciones</i>	<i>16</i>
<i>VII. Referencias</i>	<i>17</i>
<i>Apéndice 1: Hojas técnicas de materias primas</i>	<i>18</i>
<i>A1-1: Hoja técnica de la resina NeoPac™ E-108 XP</i>	<i>18</i>
<i>A1-2: Hoja técnica del aditivo Siltech C-442.....</i>	<i>19</i>
<i>A1-3: Hoja técnica del aditivo BYK-301.....</i>	<i>21</i>
<i>Apéndice 2: Cálculo del V.O.C.</i>	<i>22</i>
<i>Apéndice 3: Compuestos orgánicos volátiles^{3,4}</i>	<i>24</i>
<i>Apéndice 4: Equipos de medición</i>	<i>28</i>
<i>A4-1 Copas de densidad</i>	<i>28</i>
<i>A4-2: Copas de viscosidad Ford.....</i>	<i>30</i>
<i>A4-3: Aplicadores de espacios múltiples</i>	<i>31</i>
<i>A4-4: Cálculo del % de sólidos</i>	<i>32</i>

A4-5: Medición de brillo	33
<i>Apéndice 5: Hoja técnica y hoja de datos de seguridad del producto</i>	34

I Justificación

ALSA es un grupo dedicado a la fabricación de pinturas y recubrimientos en la cual colaboro desde hace 30 años. Principalmente se manufacturan resinas, líneas de pintura para repintado automotriz, madera, arquitectónica e industrial. Recubrimientos ALSA es el área donde desarrollamos la línea de madera con un monto de facturación de 15 millones mensuales, abarcamos un mercado nacional desde Chihuahua hasta Chiapas, principalmente en el área centro del país consiguiendo una cartera de más de 500 clientes activos. Somos una sección mediana con 35 empleados con un organigrama sencillo, el gerente general, gerentes de área y trabajadores. Este organigrama facilita la comunicación y el servicio directo al cliente.

Hace tiempo recibimos la solicitud de varios clientes del medio hotelero y arquitectónico que nos hicieron saber la necesidad del repintado y mantenimiento de mobiliario como son puertas de acceso a los diversos espacios, closets así como cabestros, sombrillas y escalones. Esta necesidad la refieren para áreas húmedas de baños y cocinas. El principal problema que se presenta es que dicho mantenimiento se debe realizar en áreas continuas a lugares con flujo de personas o que utilizan espacios aledaños. Es por esto que el material utilizado de mantenimiento debe ser no tóxico y además debe permitir espacios libres de olores molestos para evitar se infiltren en el resto de los lugares de uso común.

Es fácil imaginar que la aproximación más deseable a considerar es tomar como solvente el agua. La dilución, así como el lavado de instrumentos y equipo facilita el desecho y evita la liberación de volátiles tóxicos y de permanencia en la atmosfera del lugar.

El desarrollo de este tipo de productos permite el uso libre y la recuperación de sólidos es mucho más sencilla y facilita el reciclado del agua de desecho.

Existen diferentes tipos de resinas base agua. Emulsiones acrílicas, acrílicos 100%, y uretanos acrílicos auto reticulables. Nuestro proyecto fue diseñado en base a estos últimos.

Los uretanos con dilución en agua tienen sobre los demás, ventajas de comportamientos y resultados idóneos para utilizar sobre madera, poseen características y propiedades de protección mecánica química y además producen un acabado satinado sobre la madera con secados al aire.

En Europa y Estados Unidos incluso pasaron a ser un producto de exigencia en cuestión de regulación ambiental y especificación en los estándares de cédula de fabricación de recubrimientos normados por las instancias gubernamentales.

Captura I-1: Decreto de un organismo español referente a las emisiones²



Estos productos no han tenido la difusión adecuada en América Latina debido principalmente a sus precios. Pero el costo beneficio es mayor que en recubrimientos estándares y además si justificamos el uso los costos decrecen sustancialmente por la logística de consumo. En el mercado mexicano no existen muchos productos así, se han desarrollado en países como Alemania, Italia, España y Estados Unidos, en América Latina son de recién desarrollo no obstante todas las materias primas son de importación de los países mencionados anteriormente.

Así pues, con todas las ventajas y desventajas que representaría el nuevo producto solicitado por nuestros clientes, le dimos más peso a los beneficios que su uso acarrearía. Permitiendo que los mantenimientos de las superficies mencionadas al principio no representaran una molestia o un riesgo para los usuarios de los servicios que nuestros clientes ofrecen. Consideramos que esta ventaja, justificaba plenamente la diferencia de costos que habría que invertir. Lo anterior debido a que el prestigio y el éxito del sector hotelero está fundado principalmente en la satisfacción y las buenas recomendaciones de los usuarios.

II Descripción del problema

Para poder desarrollar el producto que se planteó, se requiere un recubrimiento que logre romper la tensión superficial natural de la madera; para que un líquido moje una superficie debe tener menor tensión superficial que la superficie¹. aunque el acabado contenga como vehículo agua, además de presentar facilidad para la adherencia de película seca, con características que permitan aplicar a pistola de aire, o sencillamente a brocha y que al utilizarla no permita que se abra la película, por último debe de presentar propiedades de nivelación natural es decir película uniforme.

Otro punto importante para tomar en cuenta es que debemos desarrollar un fondo-laca que permita el repintado, es decir poner un número de manos suficiente para dejar una superficie lisa y sin problemas de falta de adherencia entre películas. Esto implica que la reticulación de la resina permite acoplar varias capas sin despegarse. Sumado a todo lo anterior debe ser transparente para que deje ver la superficie de la madera tal como se presenta en su estado natural en lo que respecta a la apariencia de su veta, pudiendo desarrollar una película con acabado brillante, semi-mate o mate según se desee. Un secado y reticulado al aire sin necesidad de estequiometría química que permita un sencillo manejo del operador con resultados óptimos posibles.

El producto que nos planteamos desarrollar es un recubrimiento que tenga la función de fondo y acabado a la vez. Para evitar mezclar productos en el proceso de aplicación y evitar confusiones al aplicador. Es importante la transparencia para este objetivo buscamos una resina que al secar no deje rastros de humedad atrapada evitando formación de velo. La dureza debemos obtenerla por medio del curado de la resina y debe tener resistencia mecánica principalmente y con resistencia a la abrasión en condiciones normales de uso. Debe ser una resina con alto índice de absorción por si se requiere añadir una carga para matizar para un acabado con este fin. Por último, debemos lograr que exista adherencia entre películas del mismo producto, por si se desea engrosar a varias manos.

III. Descripción y fundamento y acciones realizadas.

Proceso general para el desarrollo del producto:

1.- Selección de resina
2.- Evaluación de muestra de resina
3.- Elaborar formulación
4.- Valoración de producto terminado
5.- Comprobar producto y ajustar si es necesario
6.- Probar producto como lo utiliza el cliente
7.- Determinar otras propiedades
8.- Elaboración de hojas técnica y hoja de datos de seguridad (HDS) del producto

Selección de resina

Como en el desarrollo de otros productos recurrimos en primera instancia a los catálogos de diferentes marcas en el mercado, esto nos garantiza que las materias primas estarán disponibles como producto de línea (*off-the-shelf*) una característica que asegura una producción sostenida y fácil cotizar. De acuerdo a lo encontrado en los catálogos y según las características buscadas elegimos una resina que cumpliera con los parámetros buscados y pudiera cumplir con nuestras expectativas.

Las marcas más conocidas y prestigiosas en México son:

- DSM Chemicals (Holanda). (Ver captura 1,2)
- Stahl Polymers (España). (Ver captura 3)
- Covestro (Alemania)

Captura III-1 : Sección del catálogo que muestra la resina NeoPac



➤ **Neocryl B-842**

- Copolímero metacrílico BMA uso como adhesivo bajo olor para termosellado (combinado con resina vinílica) de aluminio,PVC y PS (180-200°C). En pinturas interior y exterior, pinturas para plástico, pinturas para cerámica, sellador para concreto y pintura para pisos industriales.

➤ **NeoPac E-108** (nueva versión del Neopac 106 sin Metil Pirrolidona)

- Dispersión de copolímero Acrílico Uretano alifático. Usado en lacas para parquet que no requieren adición de crosslinking, lacas para madera industrial, pisos y pinturas para plásticos. Ofrece muy buena resistencia química y al abrasion. Proporciona dureza y flexibilidad (Tenacidad), transparente, película altamente resistente a agua y alcohol.

Presentación Institucional | GTM

Captura III-2: Sección del catálogo con información de precios del proveedor

Producto	Presentación	U/M	Precio Unitario	Moneda
CLIQFLOW LSD (CONTRATIPO CLAYTONE HY)	Sacos	Kg	5.95	USD
CLIQFLOW 780 (CONTRATIPO BYK 410)	Tambor	Kg	23.00	USD
CLIQSPERSE BL (CONTRATIPO DISPERBYK 161)	Tambor	Kg	16.50	USD
CLIQSPERSE HA-50 (CONTRATIPO DISPERBYK 110)	Tambor	Kg	14.95	USD
JET FINE 1H	Tarima 725.60	Kg	2.08	USD
MISTRON 353	Tarima 1270.08	Kg	0.78	USD
NEOCRYL XK-12	Tambor	Kg	5.75*	USD
NEOPAC E-108	Tambor	Kg	7.22*	USD
NICRON 503	Tarima 1134	Kg	0.83	USD

- A estos precios deberá agregarse el 16% correspondiente al I.V.A.

Captura III-3: Catálogo de Sthal

Waterborne, APEO- and solvent-free acrylics, urethanes and hybrids					
Wood coatings market has always been a priority for Stahl Polymers. Our R&D team uses the best available technologies (core-shell, controlled particle size, self-crosslinking, renewable resources,...) to develop new binders. The application team combines and formulates them in order to bring them to their peak performance.					
Product	Type	Solids %	Hardness	MFFT °C	Key property
Picassian® AC-122	self-crosslinking acrylic	40	110	40	Sandability
Picassian® AC-126	styrene-acrylic	40	154	50	Hardness
Picassian® AC-137	self-crosslinking acrylic	40	50	7	Chemical resistance
Picassian® AC-169	self-crosslinking acrylic	40	73	20	Blocking resistance
Picassian® AC-192	OH-functional acrylic	40	127	37	Dual technology 1K/2K
Relca® PU-476	fatty acid - PU hybrid	36	160	40	Chemical resistance
Relca® PU-625	polyester PUD	40	120	10	Abrasion resistance
Picassian® XL-728	NCO crosslinker	50	-	-	High reactivity and adhesion

Se muestra en la captura III-1 una sección de un catálogo de DSM resinas como recomendación del proveedor después de una conversación en donde se le plantea el objetivo de la búsqueda de nuestra resina como primicia.

En la captura III-2 se confirma la resina que nos recomienda ya como información del distribuidor en México GTM, ampliando las características.

La captura III-3 es un catálogo de Sthal polímeros que refiere resinas con características similares a la que estamos solicitando.

IV. Método y recursos empleados.

Una vez elegida la resina para hacer la prueba inicial por medio del formato de formulación sugerimos una propuesta inicial en base a la experiencia y sugerencias del proveedor.

Por las características e indagando con el proveedor el NEOPAC E-108 XP es una buena opción por las siguientes razones:

- a. El precio de la resina es competitivo para el mercado en costo-beneficio
- b. Es una resina que se encuentra en el catálogo por lo que no representa mayor problema para el abastecimiento.
- c. Reúne principalmente las características de funcionalidad, es un poliuretano y de secado al aire.
- d. Transparencia del 100% para desarrollar recubrimientos transparentes o de color.
- e. En ALSA el distribuidor también tiene una calificación de confiabilidad alta (GTM).

El siguiente paso es solicitar una muestra física y la hoja técnica del producto para formular en base a las recomendaciones generales de la resina.

La solicitud se hace telefónicamente al proveedor con el agente de contacto, como es alguien de trato constante esta parte del proceso se facilita bastante.

La recepción de la muestra es también rápida, puesto que es un producto de línea, y existe un antecedente laboral entre proveedor-cliente. Consiste principalmente con contar con la muestra y su logística de envío.

Una vez recibida la muestra y evaluada se procede a formular con una hoja de trabajo interna para probar el desempeño de la resina en el producto propuesto para desarrollo. Esta operación se hace las veces necesarias de ajuste hasta llegar al desempeño propuesto.

La medición de la densidad es necesaria para correlacionar volumen y peso que son importantes para la formulación y costo del producto.

Imagen IV-1 Medición de la densidad (ver A4-1)



Valor de la medición de la densidad: 1.04 gr./c.c.

Tabla IV-1. Primera corrida de formulación en formato interno

HOJA DE TRABAJO

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:	FONDO-LACA AGUA URETANO
CÓDIGO: POLIURETANO BASE AGUA	REVISIÓN: TEMPORAL
CLIENTE: VARIOS	ORIGEN: NEOPAC E-108 XP
AGENTE: VARIOS	ORDEN:
	DISOLVENTE: AGUA

Paridad:
20.0000

Código	N o m b r e	Cant.	U	Costo	Mon.	Costo	d.	% Peso	Aportación
6400	NEOPAC E-108 XP (ver A4-1)	80.000	Kg	7.22	USD	\$144.40	1.04	87.82	\$126.81
3800	Agua	10.000	LT	1	MN	\$1.00	1	10.98	\$0.11
3384	Butil Sellosolve	1	Kg	2.5	USD	\$50.00	0.9	1.10	\$0.55
5451	SILTECH C442 (ver A4-2)	0.100	Kg	29.6	USD	\$592.00	1	0.11	\$0.65
		91.100						100.00	\$128.11

PARÁMETROS A MEDIR

DENSIDAD TEÓRICA	1.00
DENSIDAD REAL	1.04
SÓLIDOS TEÓRICOS	30%
COSTO POR LITRO	\$133.23

En resumen, para la primera formulación se tiene como estructura principal la resina, el vehículo para poder aplicar el agua, un cosolvente que nos proporciona elasticidad en la película para evitar se quiebre en este caso el Butil sellosolve, y un aditivo que modifica la

tensión superficial sobre el sustrato para nivelar película en este caso es Siltech C 442 (Ver A1-1: Hoja técnica de la resina NeoPac™ E-108 XP).

La prueba nos muestra un problema de compatibilidad del aditivo C442 con el sistema propuesto, esta compatibilidad se traduce en ojos de pescado en la película, se abre por no tener suficiente fuerza para estabilizar la tensión superficial y no tiene suficiente adherencia. Utilizaremos en su lugar el aditivo BYK 301 (Ver A1-2: Hoja técnica del aditivo Siltech C-442).

Tabla IV-2. Segunda corrida de formulación

HOJA DE TRABAJO
DESCRIPCIÓN DEL
PRODUCTO:

FONDO-LACA AGUA
T

CÓDIGO: POLIURETANO BASE
AGUA
CLIENTE:
VARIOS

REVISIÓN: TEMPORAL
ORIGEN: NEOPAC E-108 XP

AGENTE:
VARIOS

ORDEN:
DISOLVENTE: AGUA

Paridad:									
20.0000									
Código	N o m b r e	Cant.	U	Costo	Mon.	Costo	d.	% Peso	Aportación
6400	NEOPAC E-108 XP(ver A4-1)	80.000	Kg	7.22	USD	\$144.40	1.04	87.82	\$126.81
3800	Agua	10.000	LT	1	MN	\$1.00	1	10.98	\$0.11
3384	Butil Sellosolve	1	Kg	2.5	USD	\$50.00	0.9	1.10	\$0.55
5454	BYK 301(ver A4-3)	0.100	Kg	19.95	USD	\$418.95	1	0.11	\$0.46
		91.100						100.00	\$127.93

PARÁMETROS A
MEDIR

DENSIDAD TEÓRICA	1.00
DENSIDAD REAL	1.04
SÓLIDOS TEÓRICOS	30%
COSTO POR LITRO	\$133.04

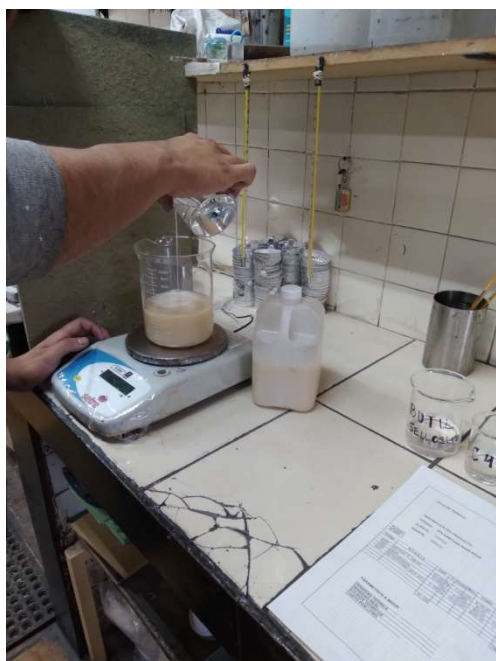
Imagen IV-2. Proceso de mezclado de las fórmulas



a)



b)



c)



d)

Imagen IV-3. Medición de la viscosidad (ver A4-2) y porcentaje de sólidos (ver A4-4)



Imagen IV-4. Medición de secados por arrastre (ver A4-3)



a)



b)

Imagen IV-5. Medición de densidad (ver A4-1)



Tabla IV-3 Datos obtenidos del recubrimiento LU1000

Viscosidad (ver A4-2):	15 s Copa Ford # 4
Densidad (ver A4-1)	1.036 g/c.c.
% Sólidos (ver A4-4)	30%
Secados: (ver A4-3)	
Polvo:	30 min.
Huella	70 min.

Al aplicar el arrasado en vidrio (ver A4-3) se observó que el segundo aditivo de tensión superficial en la fórmula original BYK 301 al 0.5% funcionó perfectamente. Después del ajuste aplicamos en madera.

Imagen IV-6. Aplicación del producto en madera para verificar el desempeño



a)



b)

V. Objetivos alcanzados

El recubrimiento diseñado cumple con características estándares para un recubrimiento para interiores transparente como lo establecen los objetivos de diseño.

1. Buen secado para base agua sobre madera. Desarrolla adherencia y no levanta la fibra de la madera, no retiene humedad que nos beneficia. Secados entre 2 y 4 horas.
2. Buena dureza. Al aplicar presión e intentara levantar la película manualmente no se viene.
3. Brillo aceptable para un recubrimiento base agua. Reflejo medio una vez seco.⁴
4. Costo beneficio aceptable se esperan precios un poco más alto que un base solvente con un 30% superior. Sin valor de referencia.
5. V.O.C muy bajo de dos gramos por litro (apéndice 2)

Parámetro	Valor de referencia	Valor obtenido
1.- Buen secado sobre madera al ser base agua	2-4 horas	1 hora 35 minutos
2.- Buena dureza de película	Soportar el paso de unas llaves sobre la superficie	ok
3.- Brillo aceptable (ver A4-5)	70-80 en ángulo 60°	78
4.- Costo del producto (pesos por litro)	Entre \$120.00 y \$140.00	\$133.00
5.- V.O.C. (ver A2)	Menor a 5 g Por litro	2.139 g/l

Imagen V-1: Acabado final



VI. Conclusiones y recomendaciones

El producto desarrollado LU1000 es un fondo-laca comercialmente competitivo y de precio accesible para el mercado que se desarrollo según estándares del medio maderero y a un costo bastante aceptable.

En el apéndice 5 se presenta la hoja técnica y la hoja de datos de seguridad del producto desarrollado.

VII. Referencias

1: Castellán, Gilbert W., *Fisicoquímica*, Ed. Pearson, pág. 433, tema 18, *Fenómenos superficiales*

2: Página reglamento BOE

https://r.search.yahoo.com/_ylt=A2KLfRfavxZh8YYACEjD8Qt.;_ylu=Y29sbwNiZjEEcG9zAzIEdnRpZAMec2VjA3Ny/RV=2/RE=1628909658/RO=10/RU=http%3a%2f%2fwww.goib.es%2fsites%2fatmosfera%2fes%2fd%2frd_8152013-73272_0%2f/RK=2/RS=_5rUzvZIBbQn.Hd.2wWCfp7m34g-e internet con fecha de consulta JULIO 2021.

3: Peñuelas, J. y Lluís J. 2003. Emisiones biogénicas de COVs y cambio global ¿Se defienden las plantas contra el cambio climático?. *Ecosistemas* 2003/1

4: SANHUEZA, Eugenio, HOLZINGER, Rupert, DONOSO, Loreto *et al* . COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES EN LA ATMÓSFERA DE LA GRAN SABANA.: I: CONCENTRACIONES Y QUÍMICA ATMOSFÉRICA. *INCI* . [online]. dic. 2001, vol.26, no.12 [citado 11 Marzo 2006], p.597-605. Disponible en la World Wide Web: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442001001200004&lng=es&nrm=iso. ISSN 0378-1844

Apéndice 1: Hojas técnicas de materias primas

A1-1: Hoja técnica de la resina NeoPac™ E-108 XP

NeoPac™ E-108 XP es una dispersión de copolímero acrílico de uretano aromático con excelente resistencia química y a la abrasión para uso en parquet y lacas de madera.

Características de producto

Tipo: copolímero acrílico de uretano aromático dispersión
Congelar / descongelar estabilidad- No estable

Propiedades de la película

- Resistente (duro y flexible) y claro.
- Alta resistencia al agua y al etanol.
- Bajo nivel de termo plasticidad.
- Resistente a los productos químicos y a la abrasión
- Fácil de aplicar, buena fluidez.

Recomendación para uso final

- Lacas de parquet que no requieren adición de reticulante
- Revestimientos para suelos

Formular pautas

- NeoPac™ E-108 XP debe formularse con los agente coalescente, espesante y matificante
- Se requiere la adición de agentes humectantes y / o niveladores y antiespumantes.
- Consulte las formulaciones de nuestra guía para obtener información específica

Forma de suministro: 33% de sólidos en agua con un contenido de COV del 6,2%

Especificaciones del producto

Propiedad	Distancia	Unidad	BRECH A
Apariencia	Ligeramente amarillo, translúcido		0059
Sólidos totales p / p	32.0 - 34.0	%	0001
pH	7.7 - 8.6		0016
Visc. Brookfield 25°C	100 - 350	mPa.s	0020

Otros datos del producto

Propiedad	Valor	Unidad	BRECH A
MFFT	≤4	° C	0011
Densidad 20°C	± 1.05	kg / l	0006
Monómero libre	Max. 1000	ppm	0118
N-butilpirrolidona	± 5.2	%	
Agente neutralizante Trietilamina	± 1.0	%	
Preservativo 1,2-bencisotiazolin-3-un bit)	± 0.049	%	0222

Métodos de prueba

Los métodos de prueba (GAP) a los que se hace referencia en la (s) tabla (s) están disponibles a pedido.

Pautas de almacenamiento

La resina debe almacenarse en el interior en un recipiente original, sin abrir y sin daños, en un lugar seco a una temperatura de almacenamiento entre 5 y 40 °C. Debe evitarse la exposición a la luz solar directa.

Duración

En las condiciones de almacenamiento mencionadas anteriormente, la vida útil de la resina será de 12 meses ex fábrica.

Seguridad del material

Una hoja de datos de seguridad del material para este producto está disponible a pedido.

A1-2: Hoja técnica del aditivo Siltech C-442

Fabricante: CORPORACIÓN SILTECH



225 Wicksteed Avenue

Toronto, Ontario, Canadá,

M4H 1G5 (416)424-4567

(Tel) (416)424-3158 (Fax)

FICHA TÉCNICA

Siltech®C-442

DESCRIPCIÓN

Siltech®C-442 es un copolímero de poliéter siloxano 100% activo que se utiliza principalmente para eliminar la formación de cráteres y mejorar el deslizamiento.

TYPICAL PROPERTIES

Apariencia	Líquido claro
Gravedad específica a 25oC	1,00
Color, Gardner	2 máx.
Viscosidad a 25oC, cps	2500-3500
Contenido solido	100%
Índice de refracción a 25oC	1.437
Diluyentes	Isopropanol, butil glicol, acetato de butilo, xileno.

USES

Siltech®C-442 se utiliza en formulaciones de tintas y recubrimientos a base de solvente, a base de agua y de curado por energía para eliminar la formación de cráteres, mejorar el deslizamiento, el antibloqueo y el flujo. También evita que el pigmento flote y proporciona resistencia al desgaste.

La cantidad de Siltech® C-442 usada varía de 0.05-1.0% por ciento en peso basado en la formulación total. Puede incorporarse en cualquier etapa del proceso de producción o agregarse durante la bajada final.

SHELF LIFE

Cuando se almacena en los envases originales sin abrir entre 10 y 40 ° C, Siltech® C-442 tiene una vida útil de 36 meses a partir de la fecha de fabricación.

PAGACKAGING

Siltech®C-442 se suministra en bidones de 20 kg y bidones de 200 kg.

LEGAL DISCLAIMER

Siltech Corporation cree que la información en esta hoja de datos técnicos es una descripción precisa de los usos típicos del producto. Sin embargo, Siltech Corporation se exime de cualquier responsabilidad por daños incidentales o consecuentes que puedan resultar del uso del producto que estén fuera de su control. Por lo tanto, es responsabilidad del usuario probar minuciosamente el producto en su aplicación particular para determinar su desempeño, eficacia y seguridad. Nada de lo contenido en este documento debe considerarse como un permiso o una recomendación para infringir cualquier patente o cualquier otro derecho de propiedad intelectual.

SILTECH® es una marca registrada de Siltech Corporation, Toronto, Ontario, Canadá.

Publicado: octubre de 2008



Additives Instruments

BYK-301



Hoja de datos

Edición 09/2012

BYK-301

Aditivo de superficie de silicona para sistemas acuosos y a base de disolventes con una reducción media de la tensión superficial.

Datos del producto

Composición

Solución de un polidimetilsiloxano modificado con poliéter

Propiedades típicas

Los valores indicados en esta hoja de datos describen propiedades típicas y no constituyen límites de especificación.

Densidad (20 ° C): 0,97 g / ml

Materia no volátil (10 min., 150 ° C): 52%

Disolventes: Butilglicol

Destello punto: 63 ° C

Estado legal de contacto con alimentos

Para conocer el estado legal actual de contacto con alimentos, comuníquese con nuestro departamento de seguridad de productos o visite www.byk.com para mayor información.

Nota especial

A diferencia de los llamados aceites de silicona, este aditivo es muy fácil de usar. Sin embargo, antes de su uso, se debe determinar en una serie de pruebas si la espuma está estabilizada en ciertos sistemas y verificar el repintado y el desarrollo de cráteres.

Apéndice 2: Cálculo del V.O.C.

El volumen de contenido de compuestos orgánicos volátiles (*Volatile Organic Content* V.O.C.) se calcula con la cantidad de participación de cada componente de la fórmula de compuestos volátiles orgánicos que se desglosan y reportan en porcentaje de densidad. Al final el % de V.O.C.s es la cantidad de componentes volátiles emitidos a la atmosfera en g/l

CALCULOS TEORICOS
CONTENIDO DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (COV)

COV g/l	0.10
	0.047
	2.139

SOLIDOS DE RESINA 0.35

MATERIALES	CANTIDAD	% PESO	DENSIDAD	VOLUMEN	% VOLATIL	SOLVENTE	% AGUA	% EXCENTO
RESINA	87.80	87.80	1.04	84.42	35.00	10.00	55	0
HUMECTANTE	0.10	0.10	1	0.10	0.10	0.00		
SOLVENTE	1.10	1.10	0.88	1.25		1.10		
AGUA	11.00	11.00	1	11.00		0.00	11.00	
SOLVENTE EXCENTO	0.00	0.00	0.9	0.00		0.00		35.12
total	100.00	100.00	4.82	96.77	35.10	11.10	66.00	35.12

SOLIDOS DEL PRODUCTO	35.00							
DENSIDAD	1.033345	0.967731					0.096773	

GRAMOS DE COV POR LITRO DE PINTURA O RECUBRIMIENTO MENOS AGUA Y MENOS COMPUESTOS ORGANICOS EXENTOS VOLÁTILES

MATERIAS PRIMAS	PORCENTAJE EN PESO		MASA DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES EN GRAMOS	MASA DE LOS COMPUESTOS EXENTOS EN GRAMOS	VOLUMEN DEL RECUBRIMIENTO EN LITROS	VOLUMEN DEL AGUA EN LITROS	VOLUMEN DEL SOLVENTE EXCENTOS
Materiales	% PESO	DENSIDAD	Ws	Wec	Vr	Vw	Vec
RESINA	87.80	1.04	35.00	0	0.084	0	0
HUMECTANTE	0.10	1.00	0.00	0	0.000	0	0
SOLVENTE	1.10	0.88	0.00	0	0.001	0	0
EMULSIONANTE	0.00	0.88	1.10		0.000		
AGUA	11.00	1.00	0.00		0.011	0.011	
SOLVENTE EXCENTO	0.00	0.90	0.00	35.12	0.000		0.039022
Total de pasta	89.00	5.70	36.10	35.12	0.097	0.0110	0.04

Realizar cálculo. Para este ejemplo se utilizó la ecuación 1

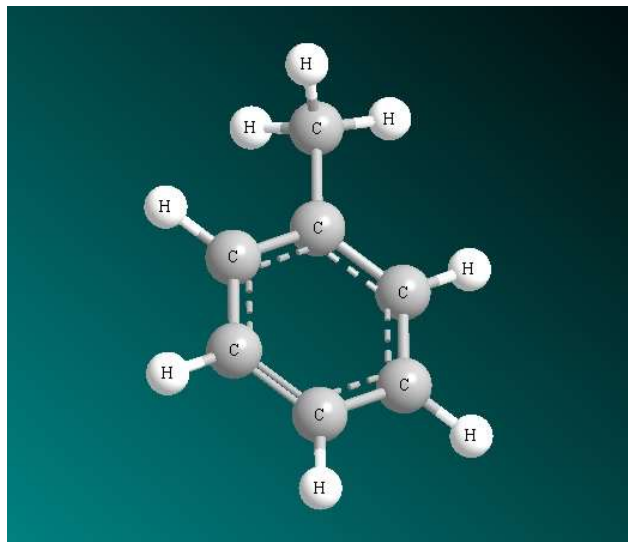
$$COV, \frac{g}{L} (\text{del recubrimiento}) = \frac{(Ws - Ww - Wec)}{(Vr - Vw - Vec)}$$

6) Comprobación de la completitud de la fórmula de la pintura

Ingredientes	V kg Fórmula
Resina	87.8
Coalescente	1.1
Agua	11
Total	100%

Apéndice 3: Compuestos orgánicos volátiles^{3,4}

Los compuestos orgánicos volátiles son compuestos rodeados de polémica. Tienen muchísimas utilidades, especialmente en la industrial, pero también tienen importantes impactos ambientales y sobre todo impactos sobre la salud al ser inhalados o ingeridos. En este artículo te explicamos lo que necesitas saber sobre los compuestos orgánicos volátiles.



¿Qué son los compuestos orgánicos volátiles?

Los **compuestos orgánicos volátiles** (en adelante COVs) también se conocen en la literatura inglesa como **Volatile Organic Compounds** (VOC's).

Los COVs son sustancias químicas orgánicas cuya base es el carbono y se evaporan a temperatura y presión ambiental generando vapores, que pueden ser precursores del ozono en la atmósfera. Además del carbono es posible hallar en su composición hidrógeno, flúor, oxígeno, cloro, bromo, nitrógeno o azufre.

Poseen propiedades volátiles, liposolubles, tóxicas e inflamables (en sus acepciones de riesgos). Por otra parte son muy buenos disolventes y muy eficaces para la disolución de pinturas, y para el desengrase de materiales.

Algunos de estos **COVs** son: butano, propano, xileno, alcohol butílico, metiletilcetona, acetona, etilenglicol, tricloroetileno, clorobenceno, limoneno.

¿Dónde se encuentran los COVs?

Los COVs proceden de distintas fuentes naturales y artificiales, aunque su mayor producción se realiza en actividades industriales. Algunas de los principales preparados que contienen COVs son: Pinturas y barnices con base disolvente, disolventes, pegamentos, dispersantes, agentes desengrasantes y limpiantes.

Entre las sustancias naturales podemos encontrarlo en: disolventes biodegradables (limoneno procedente de los cítricos), vegetales que emiten compuestos volátiles.

Actividades donde es posible encontrar COVs

Pinturas y barnices, Industria del calzado (principalmente por las pinturas, disolventes y pegamentos), Industria siderúrgica (desengrasado de piezas utilizando disolventes), Industria de la madera (disolvente de lacas y barnices: trementina, tolueno), Industria cosmética (como dispersante), Industria farmacéutica, Industria de la limpieza “en seco”, Artes gráficas entre otras.

En cualquier actividad donde se empleen fundamentalmente disolventes orgánicos es susceptible de generar VOC's.

Importancia de los COVs (VOCS)

Son importantes tanto desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales como desde el punto de vista medio ambiental.

Desde la perspectiva ambiental

Tienen una doble vertiente aparentemente contradictoria, por un lado como destructores del ozono estratosférico y por otro lado como precursores del ozono troposférico.

Como destructores del ozono, los **Compuestos Orgánicos Volátiles** pueden influir en la degradación de la capa de ozono como son el 1,1,1-tricloroetano y el tetracloruro de carbono. **El protocolo de Kyoto y de Montreal contemplan actuaciones para disminuir las emisiones de estos compuestos a la atmósfera** de manera que se evite su efecto sobre el ozono estratosférico.

Como precursores del ozono troposférico se producen como consecuencia de su reacción con los óxidos de nitrógeno presentes en la atmósfera y la luz solar. Se producen una serie de reacciones químicas que provocan formación de ozono a nivel del suelo.

Estas reacciones son mucho más intensas en presencia de luz solar que es la que necesitan para producirse. A este fenómeno se le conoce como **smog fotoquímico** creándose atmósferas ricas en ozono de un color marrón – rojizo.

El ozono es perjudicial para los seres humanos y las plantas, pues puede provocar graves daños respiratorios. A consecuencia de esto, en todo el territorio español existen redes de alerta a la población por contaminación de ozono. Por ejemplo, en el caso de la ciudad de Alcoy son niveles que se mantienen muy vigilados dado que la industria textil de la zona tradicionalmente ha utilizado tintes y disolventes ricos en estos compuestos, generando emisiones difusas a la atmósfera.

La evitación del *smog fotoquímico* se consigue a partir de la reducción de las emisiones de óxidos de nitrógeno y de los compuestos orgánicos volátiles. Sobre todo, los picos de ozono se producen en verano por el incremento de la radiación solar, la disminución del movimiento de aire creando atmósferas más confinadas en las ciudades y lugares de emisión.

Desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales

Los **efectos de los COVs** se producen tanto a largo como a corto plazo. La principal vía de entrada es la inhalatoria pues como se ha mencionado más arriba producen con facilidad vapores que son fácilmente inhalados. La otra vía de entrada es por contacto, de manera que la piel de las personas puede quedar impregnada de estas sustancias.

Estos compuestos son liposolubles almacenándose en distintos puntos del cuerpo humano, gracias a su afinidad con las grasas. Esto provoca que se vayan bioacumulando, aunque sus metabolitos (productos de degradación) sí se pueden eliminar fácilmente porque son hidrosolubles.

Entre los efectos que pueden tener: están los psiquiátricos: irritabilidad, dificultades de concentración, Problemas en el aparato respiratorio, **Algunos son carcinogénicos** (como el benceno).

Otro aspecto a tener en cuenta es el riesgo de explosión y de inflamabilidad.

El origen natural de los compuestos orgánicos volátiles (COVs)

Una **gran parte de los compuestos orgánicos volátiles presentes en la atmósfera proceden de un origen natural tanto de la descomposición de la materia orgánica** (como el metano), por los rumiantes (el metano también), y de origen vegetal como los aceites esenciales y las saponinas constituidas por terpenos.

Otro de los compuestos de origen natural más abundantes en la atmósfera, es el isopreno, molécula que se origina en las plantas y cuya función es alterar la floración de las especies vecinas. Los terpenos también son producidos por las plantas con este fin.

Los **compuestos orgánicos volátiles de origen biogénico** (COVB's) se producen en grandes cantidades y la función que poseen no está muy clara. Por un lado se piensa que se producen al aumentar la temperatura externa de manera que serían una respuesta al incremento de la temperatura ambiental para proteger las membranas vegetales. De este modo, el aumento de los COVB's se vería influido por el cambio climático global, y también por el incremento de la concentración de CO₂ al incrementar éstas su biomasa.

Al parecer otro de los efectos de los COVB's es la modificación del clima a nivel local y regional. Existen datos que apuntan hacia los dos sentidos, por un lado contribuyen a enfriar la atmósfera local gracias a la formación de núcleos de condensación que enfriarían la atmósfera circundante; pero por otro lado existen estudios que indican que pueden generar efecto invernadero a la misma escala. Deben realizarse más estudios orientados a determinar esta influencia.

Apéndice 4: Equipos de medición

A4-1 Copas de densidad

La densidad se define como peso por unidad de volumen a una temperatura especificada. Las copas de densidad se utilizan para el control de calidad porque los errores en la composición de la pintura darán como resultado diferentes lecturas de densidad.

Las copas de densidad BYK-Gardner tienen una forma cilíndrica que proporciona una gran abertura para facilitar el llenado, vaciado y limpieza. Las cubiertas de acero inoxidable bien ajustadas tienen una pendiente ascendente hasta un pequeño orificio en el centro para permitir que el exceso de material de muestra sea expulsado sin problemas. Atrapa burbujas de aire, lo que aumenta la precisión.

Volumen de copa ASTM

En América del Norte, el término "peso por galón" (wpg) se utiliza en la industria de recubrimientos. El volumen del peso por taza de galón es tal que, a una temperatura especificada, el valor numérico en gramos de agua que puede contener es igual o volumen de copa ISO diez veces mayor que el valor numérico en libras de agua que contiene un galón. Que un contenedor puede sostener. Un galón estadounidense de agua pesa 8,32 libras, por lo que un peso normal estadounidense por taza de galón contiene diez veces esta cantidad en volumen, 83,2 ml. Al tomar una medición, la taza y la muestra deben llevarse a la misma temperatura de equilibrio (generalmente 25° C o 77 °F).

Las copas ISO se mecanizan en acero inoxidable, utilizando el sistema métrico. Las tazas contienen un volumen definido de líquido de 50 o 100 ml. Se garantiza una tolerancia del 0,1%. La prueba se lleva a cabo de acuerdo con ISO a 23 ± 2 °C.

Hecho de acero resistente a la corrosión.

Estándares:

- ASTM D 333, D 1475, D 2805
- BS 3900 A 19
- DIN53217
- ISO2811

Imagen A4-1: Copa de densidad



<https://www.byk-instruments.com/es/Ensayo-F%C3%ADsico/Control-de-pinturas-I%C3%ADquidas/Copas-de-densidad/c/p-6227>

Procedimiento:

- Pesar la copa de densidad limpia vacía y registrar el peso
- Taza de densidad de templado y líquido de prueba (consulte el estándar de prueba apropiado para conocer la temperatura adecuada)
- Llene la copa de densidad
- Ponga la funda sin inclinarla
- Evite las burbujas de aire
- eliminar el líquido desbordado con cuidado con un paño absorbente
- Pesar copa de densidad llena
- Calcular densidad

A4-2: Copas de viscosidad Ford

Se garantiza que las copas de viscosidad BYK-Gardner Ford están dentro del 3% (tiempo de drenaje del aceite de calibración) en todo el rango de uso recomendado.

- Para líquidos de baja viscosidad
- Cuerpo de barra maciza de aluminio
- Orificio de acero inoxidable
- Calibrado con aceites estándar referenciados a aceites NIST certificados (Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de Estados Unidos)
- Vasos certificados disponibles bajo pedido

Imagen A4-2: Copa Ford No. 4



<https://www.byk-instruments.com/es/Ensayo-F%C3%ADsico/Viscos%C3%ADmetros/Copas-de-viscosidad/Copas-de-viscosidad-Ford/c-p-16342>

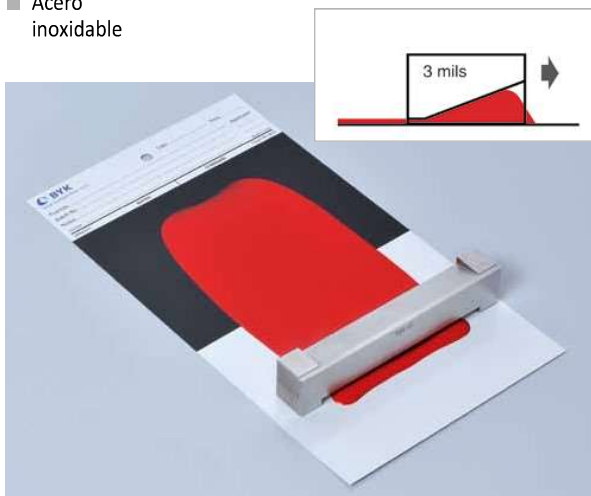
A4-3: Aplicadores de espacios múltiples

Los aplicadores de espacios múltiples combinan la precisión de los aparatos fijos. Aplicadores con la versatilidad de múltiples opciones de espacio libre / espacio en una unidad.

Tipos de aplicadores

Tipo de barra

- Acero inoxidable



En forma de U

- Herramienta de



(<https://www.byk-instruments.com/es/Ensayo-F%C3%ADsico/Aplicadores/c/1546#1879>)

A4-4: Cálculo del % de sólidos

% NoVo

- FUNCIÓN** Medir la cantidad de sólidos de una mezcla muestra en %
- RESTRICCIONES** Se requiere tiempo para un resultado
- DESCRIPCIÓN** Se miden en una cazuela de aluminio a 60°C a peso constante
- OBSERVACIONES** Se debe tener cuidado con las pesadas para disminuir el margen de error
- OPERACIÓN**
- Se toma una cazuela de aluminio y se rotula por el revés con producto, lote y
- a) fecha
 - b) Se tara y se apunta la tara por el revés
 - c) Se pesan estándar 5 g De la muestra
 - d) Se coloca en la estufa y se deja por lo menos 24 hrs. o peso constante.
 - e) Cuando da el peso constante se registra y se hacen cálculos.

$$\frac{((\text{Cazuela} + \text{muestra seca}) - \text{Tara cazuela}) * 100}{5} \quad \%$$

$$\frac{((g + g) - g) * 100 \%}{5 g} \quad \%$$

- f) El resultado se reporta en % de unidades



A4-5: Medición de brillo

BRILLÓMETRO

FUNCIÓN	Medir la reflexión de la luz sobre una película seca % de reflexión.
RESTRICCIONES	La medición correcta debe ser sobre superficie plana, mínimo una hora de aplicada la película.
DESCRIPCIÓN	Es un instrumento que por medio de lentes y el ángulo a que se encuentren miden la reflexión de la luz sobre una superficie, se fabrican en ángulos múltiples (20', 60', 80') o un solo ángulo. Nosotros manejamos el de un solo ángulo a 60'
OBSERVACIONES	Se recomienda utilizar los ángulos para rangos de brillo 20' para superficies mates 60' para superficies intermedias y 80' para superficies brillantes. Nosotros utilizamos 60' parejo sobre leneta fondo negro y vidrio esmerilado.

OPERACIÓN

VIDRIO

- Se aplica con arrasador a 150 micras una película sobre el lado no esmerilado y
- Se deja secar entre 1 y 4 horas dependiendo del secado del producto. De cualquier manera estandarizar el tiempo de secado.
- Ya con la película seca se coloca el brillómetro previamente calibrado sobre la superficie y se toma la lectura directamente en la pantalla.

LENETA

- Se aplica con arrasador a 150 micras una película sobre la leneta fondo negro
- Se deja secar entre 1 y 4 horas dependiendo del secado del producto. De cualquier manera estandarizar el tiempo de secado.
- Ya con la película seca se coloca el brillómetro previamente calibrado sobre la superficie y se toma la lectura directamente en la pantalla.



Apéndice 5: Hoja técnica y hoja de datos de seguridad del producto

	Hoja técnica		Clave de producto:		LU1000
			Fecha de emisión:		jul-21
			Ultima revisión:		jul-21
LACA URETANICA BASE AGUA BRILLO TRANSP.					
TIPO DE PRODUCTO :		Fondo-Laca uretano reducible con agua para mantenimiento y uso en interiores de rápido secado y excelente adherencia. De alta transparencia y repintado capa sobre capa.			
APLICACIONES :		Acabado reducible con agua			
RENDIMIENTO :		De 5 a 6 m2 sobre una superficie medianamente porosa por mano por litro.			
MEZCLA SUGERIDA:		LU1000	100	partes	
		Agua	15	partes	
DATOS TECNICOS:					
VISCOSIDAD DE SUMINISTRO (Cps.)	NO APLICA	Cps. Brookfield espiga #4 12 r.p.m. @ 25°C			
VISCOSIDAD DE SUMINISTRO (Seg.)	16--20	Copa Ford # 4 @ 25°C			
VISCOSIDAD DE MEZCLA SUGERIDA (seg.):	NO APLICA	Copa Ford # 4 @ 25°C			
% SOLIDOS :	30 -32	medidos en laboratorio en estufa @ 25°C			
DENSIDAD (gr/cc):	1.00 - 1.10	medidos en laboratorio @ 25°C			
SECADO AL POLVO (min.):	40 - 50	arrasado sobre vidrio a 150 micras @ 25°C			
SECADO AL TACTO (min.):	40 - 60	arrasado sobre vidrio a 150 micras @ 25°C			
LIJADO (min.):	100 - 120	arrasado sobre vidrio a 150 micras @ 25°C			
POT LIFE :	NO APLICA	horas en temperaturas no mayores a 32°C			
CADUCIDAD:	12	meses después de fecha de fabricación			



Hoja de Datos de Seguridad de Materiales

Nombre del Producto	LACA URETÁNICA BASE AGUA
Clave del Producto	LU 1000

1. Identificación del Producto y Fabricante

Nombre del Producto:	LACA URETÁNICA BASE AGUA
Clave del Producto:	LU 1000
Descripción:	LACA URETÁNICA BASE AGUA BRILLANTE TRANSPARENTE
Manufacturado por:	RECUBRIMIENTOS ESPECIALIZADOS PARA MADERA S.A. DE C.V. Industria Zapatera No. 147, Fracc. Industrial Belenes, Zapopan, Jal, C.P. 45130
Teléfonos:	3656-2092
Teléfono de Emergencia las 24 horas:	01 800 00 214 00 5559-1588 (CDMX)

2. Identificación de Peligros

Clasificación SGA	Categoría	Descripción
Líquidos Inflamables	Categoría 3	Contiene líquidos inflamables
Corrosión/irritación cutánea	Categoría 2	El contacto con la piel ocasiona pérdida de grasa natural y generalmente resulta en una dermatitis característica. Puede ser absorbido a través de la piel con posibles efectos sistémicos
Lesión ocular graves/irritación ocular	Categoría 2A	Los vapores causan irritación. Las salpicaduras causan severa irritación, posibles quemaduras en la córnea y daño ocular.
Sensibilización respiratoria y cutánea	Categoría 1	La inhalación de los vapores puede ser irritante para la nariz y garganta. La inhalación de altas concentraciones puede ocasionar náuseas, vómito, dolor de cabeza, zumbido en los oídos y severas dificultades para respirar, que pueden tardar en presentarse. También se ha reportado dolor en el pecho, tos y ronquera. Altas concentraciones de vapor tienen un efecto anestésico y depresor del sistema nervioso central. La inhalación de altas concentraciones de tolueno (>200ppm), está claramente asociada con encefalopatía del sistema nervioso central, dolor de cabeza, depresión, cansancio, debilidad, falta de coordinación y lentitud en los reflejos.
Peligro por aspiración	Categoría 2	Puede ser nocivo en caso de ingestión y de penetración en las vías respiratorias. La ingestión causa la sensación de quemadura en la boca y estómago, náuseas, vómito y salivación. Cantidades aspiradas en minutos a los pulmones puede producir neumonitis hemorrágica severa con daño pulmonar severo.
Toxicidad Aguda	Categoría 4	Nocivo en caso de ingestión, contacto con la piel o inhalación. La inhalación crónica puede causar dolor de cabeza, pérdida del apetito, nerviosismo y palidez. El contacto repetido o prolongado con la piel puede causar sarpullido. La exposición repetida a altas concentraciones del

RECUBRIMIENTOS ESPECIALIZADOS PARA MADERA S.A. DE C.V.

INDUSTRIA ZAPATERA No. 147, FRACC. INDUSTRIAL BELENES, ZAPOPAN, JAL., C.P. 45130, TEL/FAX: 3656-2092

		vapor puede causar daño ocular reversible. La exposición repetida puede causar daño a la médula ósea, ocasionando un bajo recuento de células en la sangre. Puede dañar el hígado y los riñones. El abuso en la inhalación de hidrocarburos (como los que contiene este material) ha sido asociado con arritmias cardíacas y posibles infartos.
Toxicidad específica de órganos – exposición única	Categoría 3	Puede irritar las vías respiratorias o puede provocar somnolencia y vértigo
Toxicidad específica de órganos (exposiciones repetidas)	Categoría 2	Las personas con enfermedades preexistentes de la piel, ojos, hígado, riñones, sangre y/o vías respiratorias pueden ser más susceptibles a los efectos de esta sustancia.
Carcinogenicidad	Categoría 2	Susceptible de provocar cáncer.

2.2 Elementos de la etiqueta de SGA

2.2.1 Pictogramas de peligro:



2.2.2 Palabra de advertencia: “Peligro”

2.2.3 Códigos

Códigos H	Indicaciones de peligro
H334	Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación
H317	Puede provocar una reacción alérgica en la piel
H402	Nocivo para los organismos acuáticos
H226	Líquido y vapores inflamables
H332	Nocivo en caso de inhalación
H335	Puede irritar las vías respiratorias
H336	Puede provocar somnolencia o vértigo
H373	Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas
Códigos P	Consejos de prudencia
P201	Pedir instrucciones especiales antes del uso
P273	Evitar su liberación al medio ambiente
P272	Las prendas de trabajo contaminadas no podrán sacarse del lugar de trabajo
P202	No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad
P240	Conectar a tierra / enlace equipotencial del recipiente y del equipo de recepción

P285	En caso de ventilación insuficiente, llevar equipo de protección respiratoria
P233	Mantener el recipiente herméticamente cerrado
P243	Tomar medidas de precaución contra descargas electrostáticas
P241	Utilizar un material eléctrico, de ventilación o de iluminación/anti deflagrante
P242	Utilizar únicamente herramientas que no produzcan chispas
P281	Utilizar un equipo de protección individual obligatorio
P210	Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar
P260	No respirar el polvo/la niebla
P261	Evitar respirar el polvo/el humo/el gas/la niebla/los vapores/el aerosol
P280	Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección
P314	Consulte a un médico en caso de malestar
P342 + P311	En caso de síntomas respiratorios: Llamar a un médico
P308 + P313	EN CASO DE exposición manifiesta o presunta: Llamar a un médico
P304 + P341	EN CASO DE INHALACIÓN: Si respira con dificultad, transportar a la víctima al exterior y mantenerla en reposo en una posición confortable para respirar
P303 + P361 + P353	EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente todas las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua/ ducharse
P333 + P313	En caso de irritación cutánea o erupción cutánea: Consultar a un médico
P321	Se necesita un tratamiento específico (ver en esta etiqueta)

2.3 Otros peligros:

No hay información disponible.

3. Composición / Información sobre los ingredientes

Ingredientes	CAS #	%
Agua	7732-18-5	20 – 25%
Resina Acuosa	No Aplica	75 – 80%

No hay ningún ingrediente adicional presente que, bajo el conocimiento actual del proveedor y en las concentraciones aplicables, sea clasificado como de riesgo para la salud o el medio ambiente y por lo tanto deban ser reportados en esta sección.

4. Medidas para Primeros Auxilios

Contacto con los ojos:	Verificar si la víctima lleva lentes de contacto y en este caso, retirárselas. Enjuagar los ojos inmediatamente con agua corriente durante al menos 15 minutos con los párpados abiertos. Suministrar inmediatamente ayuda médica.
Contacto con la piel:	Quítese la ropa y calzado contaminados. Lavar perfectamente la piel con agua y jabón, o con un limpiador cutáneo reconocido. NO utilizar disolventes ni diluyentes

Inhalación:	Traslade al aire libre. Mantenga a la persona en reposo. Si no hay respiración, ésta es irregular u ocurre un paro respiratorio, el personal capacitado debe proporcionar respiración artificial u oxígeno.
Ingestión:	En caso de ingestión, acúdase inmediatamente al médico y muéstrela la etiqueta o el envase. NO provocar el vómito. No de nada por la boca a una persona inconsciente.
Notas para el médico:	No hay un tratamiento específico. Tratar sintomáticamente. Contactar un especialista en tratamientos de envenenamientos inmediatamente si se ha ingerido o inhalado una gran cantidad. Mostrar al médico la etiqueta o el envase.

5. Medidas contra incendios

Inflamabilidad del producto:	Líquido inflamable. En caso de incendio o calentamiento, ocurrirá un aumento de presión y el recipiente estallará, con el riesgo de que ocurra una explosión. Los vapores pueden acumularse en áreas bajas o cerradas o desplazarse una distancia considerable hacia la fuente de encendido y producir un retroceso de llama. Los residuos líquidos que se filtran en el alcantarillado pueden causar un riesgo de incendio o de explosión.
Medios de extinción apropiados:	Utilizar polvo químico seco, CO ₂ , agua pulverizada o espuma (neblina).
Agentes de extinción inadecuados	No usar chorro de agua ya que puede dispersar el material y extender el fuego.
Riesgos especiales de exposición:	En caso de incendio, aisle rápidamente la zona evacuando a todas las personas de las proximidades del lugar del incidente. No se tomará ninguna medida que implique algún riesgo personal o que no contemple el entrenamiento adecuado. Desplazar los contenedores lejos del incendio si esto puede hacerse sin riesgo. Use agua pulverizada para refrigerar los envases. El agua derramada del fuego puede provocar polución.
Productos peligrosos de la combustión:	Los productos de descomposición pueden incluir los siguientes materiales: óxidos de carbono, óxidos de nitrógeno.
Equipo de protección especial para los bomberos:	Los bomberos deben llevar equipo de protección apropiado y un equipo de respiración autónomo con una máscara facial completa que opere en modo de presión positiva.

6. Medidas en caso de fuga o derrame accidental

Medidas de protección para las personas:	No se tomará ninguna medida que implique algún riesgo personal o que no contemple el entrenamiento adecuado. Evacuar los alrededores. No deje que entre el personal innecesario y sin protección. No toque o camine sobre el material derramado. Apagar todas las fuentes de ignición. Ni bengalas, ni humo, ni llamas en el área de riesgo. Evite respirar vapor o neblina. Proporcione ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. Use el equipo de protección personal adecuado (vea la Sección 8).
Medidas de control en caso de derrame:	Ventilar el área contaminada. Retire toda fuente de incendio. Utilice equipo de protección personal adecuado, como se especifica en la sección 8, Aísele el área contaminada. Mantenga al personal no protegido e innecesario alejado de la zona. Recupere y contenga el líquido cuando sea posible. Utilice solo herramientas y equipo que no saque chispas. Colecte el líquido en un contenedor apropiado o absorba con un material absorbente inerte (p.ej., vermiculita, arena seca, o tierra) y coloque el material residual en un contenedor apropiado. No utilice materiales combustibles, tales como aserrín. No descargue al desagüe. Si es necesario reporte a las autoridades correspondientes. Si no se ha producido incendio,

	utilice agua en aerosol para dispersar los vapores y proteger al personal.
Medidas de protección para el medio ambiente:	Evite la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, el medio acuático, los desagües y las alcantarillas. Informe a las autoridades pertinentes si el producto ha causado contaminación medioambiental (alcantarillas, canales, tierra o aire).
Métodos de limpieza:	No toque el material derramado. Evite que el material se vaya por el drenaje, tuberías o espacios confinados. Detenga o reduzca el derrame si está en condiciones seguras de hacerlo. Detenga el derrame con tierra, arena o utilizando algún material absorbente que no reaccione con el material derramado. Cuidado: El material absorbente utilizado puede tener las mismas propiedades que el material derramado. Coloque en recipientes adecuados. Una vez absorbido el material, enjuague el área con agua.
Otra información:	Utilice equipo de protección personal como se indica en la sección 8

7. Manejo seguro y Almacenamiento

Manipulación:	Use el equipo de protección personal adecuado (vea la Sección 8). Está prohibido comer, beber o fumar en los lugares donde se manipula, almacena o trata este producto. Las personas con antecedentes de sensibilización cutánea no deben trabajar en ningún proceso en el que se utilice este producto. No ingerir. No introducir en ojos o en la piel o ropa. Evite respirar vapor o neblina. Use sólo con ventilación adecuada. Llevar un aparato de respiración apropiado cuando el sistema de ventilación sea inadecuado. No entre en áreas de almacenamiento y espacios cerrados a menos que estén ventilados adecuadamente. Mantener en el recipiente original o en uno alternativo autorizado hecho de material compatible, conservar herméticamente cerrado cuando no esté en uso. Mantener alejado del calor, chispas, llamas al descubierto, o de cualquier otra fuente de ignición. Use equipo eléctrico (de ventilación, iluminación y manipulación de materiales) a prueba de explosiones. Utilizar herramientas anti chispa. Evitar la acumulación de cargas electrostáticas. Los vapores son más pesados que el aire y pueden difundirse por el piso. Para evitar fuego o explosión, disipar electricidad estática durante la transferencia poniendo a tierra y uniendo los envases y el equipo antes de transferir el material. Los envases vacíos retienen residuos del producto y pueden ser peligrosos. No vuelva a usar el envase. Si este material es parte de un sistema de componentes múltiples, leer la hoja u hojas de datos de seguridad de materiales para el otro componente o los otros componentes antes de mezclarlo, ya que la mezcla resultante podrá presentar los peligros de todas sus partes.
Almacenamiento:	Conservar de acuerdo con las normas locales. Almacenar en un área separada y homologada. Almacenar en el contenedor original protegido de la luz directa del sol en un área seca, fresca y bien ventilada, separado de materiales incompatibles (ver Sección 10) y comida y bebida. Eliminar todas las fuentes de ignición. Mantener separado de materiales oxidantes. Mantener el contenedor bien cerrado y sellado hasta el momento de usarlo. Los envases que han sido abiertos deben cerrarse cuidadosamente y mantenerse en posición vertical para evitar derrames. No almacenar en contenedores sin etiquetar. Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente. No almacenar por encima de la siguiente temperatura: 40°C.

8. Controles de exposición / Protección personal

Límites de exposición:

Los límites de exposición no exceden los límites establecidos por las normas OSHA, NIOSH y AGGIH, para mayor información consultar las normas mencionadas.

Procedimientos recomendados de control:	Si este producto contiene ingredientes con límites de exposición, puede ser necesaria la supervisión personal, del ambiente de trabajo o biológica para determinar la efectividad de la ventilación o de otras medidas de control y/o la necesidad de usar equipo respiratorio protector. Se debe hacer referencia a las normas adecuadas de monitoreo. También se requiere hacer referencia a los documentos guía nacionales sobre los métodos para la determinación de sustancias peligrosas.
Medidas técnicas:	Use sólo con ventilación adecuada. Utilizar recintos de proceso, sistemas de ventilación locales, u otros procedimientos de ingeniería para mantener la exposición del obrero a los contaminantes aerotransportados por debajo de todos los límites recomendados o estatutarios. Los controles de ingeniería también deben mantener el gas, vapor o polvo por debajo del menor límite de explosión. Utilizar equipo de ventilación anti explosión.
Medidas higiénicas:	Lave las manos, antebrazos y cara completamente después de manejar productos químicos, antes de comer, fumar y usar el lavabo y al final del período de trabajo. Usar las técnicas apropiadas para remover ropa contaminada. La ropa de trabajo contaminada no debe salir del lugar de trabajo. Lavar las ropas contaminadas antes de volver a usarlas. Verifique que las estaciones de lavado de ojos y duchas de seguridad se encuentren cerca de las estaciones de trabajo.
Protección personal de los ojos:	Utilice gafas de seguridad con protección lateral y/o una mascarilla completa si existe el riesgo de salpicaduras. Las instalaciones donde se utilice este material deben estar provistas de una regadera, lavabo y un lavaojos.
Protección personal de la piel:	Utilice guantes y ropa protectora adecuada para prevenir la exposición con la piel, incluyendo botas, guantes, bata de laboratorio, mandil, overoles, según se requiera. Utilice guantes químico-resistentes e impenetrables que cumplan con las normas aprobadas (Guantes de caucho butílico)
Protección personal respiratoria:	Si los trabajadores están expuestos a concentraciones superiores al límite de exposición, deben utilizar respiradores certificados adecuados. Use un respirador purificador de aire o con suministro de aire, que esté ajustado apropiadamente y que cumpla con las normas aprobadas si un avalúo del riesgo indica es necesario. La selección del respirador se debe basar en el conocimiento previo de los niveles, los riesgos de producto y los límites de trabajo de seguridad del respirador seleccionado.

9. Propiedades físicas y químicas

Estado de la materia:	Líquido
Color:	Incoloro
Olor:	Aromático
Umbral de olor:	No hay datos disponibles
pH:	No hay datos disponibles
Punto de inflamación:	Aprox. 28°
Tasa de evaporación:	No hay datos disponibles
Límites de explosión:	No hay datos disponibles
Presión de vapor:	No hay datos disponibles
Densidad:	Aprox. 1.00 – 1.10 g/cc
Densidad relativa del vapor:	No hay datos disponibles
Solubilidad en agua:	No hay datos disponibles

Coeficiente de partición n-octanol/agua:	No hay datos disponibles
Temperatura de ignición espontánea:	No hay datos disponibles
Temperatura de descomposición:	No hay datos disponibles
Viscosidad:	Aprox. 16 – 20 seg. Copa Ford no. 4
Autoignición:	No aplicable

10. Estabilidad y reactividad

Estabilidad química:	Estable en condiciones normales de uso y almacenamiento. El calor y la luz solar contribuyen a su inestabilidad.
Condiciones a evitar:	Evitar todas las fuentes posibles de ignición (chispa o llama). No someta a presión, corte, suelde, suelde con latón, taladre, esmerile o exponga los envases al calor o fuentes térmicas.
Materiales incompatibles:	Reactivo o incompatible con los siguientes materiales: materiales oxidantes, ácidos fuertes, bases fuertes
Productos de descomposición peligrosos:	Bajo condiciones normales de almacenamiento y uso, no se deben producir productos de descomposición peligrosos. Dióxido de carbono y monóxido de carbono. Puede formar acetona y óxido de mesitilo cuando se calienta o cuando reacciona con ácidos o bases.
Posibilidad de reacciones peligrosas:	El producto es químicamente estable. Ocurre una reacción violenta con terbutóxido de potasio.

11. Información toxicológica

Información sobre posibles vías de exposición:

Inhalación:

Puede causar irritación de nariz y garganta. Puede causar depresión del sistema nervioso caracterizada por lo siguiente: jaqueca, mareos, náuseas, desequilibrio al andar, confusión e inconciencia. Informes han asociado la sobreexposición reiterada y prolongada a solventes con daños permanentes al cerebro y al sistema nervioso.

Ingestión:

Puede provocar dolor gastrointestinal.

Contacto con Piel y Ojos:

Puede causar irritación y quemaduras en los ojos. El contacto reiterado y prolongado con el líquido puede causar irritación de la piel con molestias y dermatitis.

Toxicidad aguda:

nariz, garganta irritada, tos, incomodidad en el pecho, falta de aire, y función pulmonar reducida (dificultad para respirar). Estos efectos son reversibles. Puede causar irritación de la piel con síntomas de enrojecimiento, comezón, e inflamación. Puede causar sensibilización. Personas previamente sensibilizadas pueden experimentar reacciones alérgicas de la piel con síntomas de enrojecimiento, comezón, inflamación, y sarpullido. Puede causar seria irritación de los ojos con síntomas de enrojecimiento, lagrimeo, inflamación, y ardor. Puede causar daño temporal a la córnea.

Toxicidad crónica:

Desengrasante e irritante:

El contacto prolongado o repetido puede desengrasar la piel y conducir a irritación, agrietamiento y/o dermatitis.

Órganos vitales:

Contiene material que puede causar daño a los órganos siguientes: la sangre, riñones, pulmones, el sistema nervioso, hígado, sistema nervioso periférico, tracto gastrointestinal, tracto respiratorio superior, piel, sistema nervioso central (SNC), oídos, ojo, cristalino o córnea.

Carcinogenicidad:

Contiene material que puede causar cáncer. El riesgo de cáncer depende de la duración y el grado de exposición.

Teratogenicidad:

Contiene material que puede causar defectos en el nacimiento basándose en datos sobre animales.

Efectos de desarrollo:

Contiene material que puede causar anomalías de desarrollo.

Efectos de fertilidad:

Contiene material que puede afectar la fertilidad femenina, de acuerdo a los datos en animales.

Sensibilización respiratoria:	No se clasifican de acuerdo a los criterios de GHS
Sensibilización cutánea:	Oligomero de hexametileno diisocianato
Mutagenicidad en células germinales:	No se clasifican de acuerdo a los criterios de GHS
Carcinogenicidad:	No se clasifican de acuerdo a los criterios de GHS
Toxicidad para la reproducción:	No se clasifican de acuerdo a los criterios de GHS
Tóxico sistémico para órganos diana – Exposición única:	No se clasifican de acuerdo a los criterios de GHS
Tóxico sistémico para órganos diana – Exposición repetida:	No hay información disponible
Toxicidad por aspiración:	No se clasifican de acuerdo a los criterios de GHS
Mediciones numéricas de toxicidad (estimación de toxicidad aguda (ATE, etc.)):	No hay información disponible

12. Información eco - toxicológica

Efectos Ambientales:

Material contaminante del agua. Puede ser dañino para el medio ambiente si es liberado en cantidades grandes.
No existen datos disponibles ensayados sobre el preparado. No se debe permitir que el producto pase a las alcantarillas o a corrientes de agua.

13. Consideraciones relativas a la eliminación de los productos

La eliminación debe ser de acuerdo con las leyes y regulaciones nacionales, regionales y locales correspondientes.

Método de disposición de desechos:

Se debe evitar o minimizar la generación de desechos cuando sea posible. La eliminación de desechos de este producto, sus soluciones y cualquier derivado deben cumplir siempre con los requisitos de la legislación de protección del medio ambiente y eliminación de desechos y todos los requisitos de las autoridades locales. Disponga del sobrante y productos no reciclables por medio de un contratista autorizado para la disposición. Los residuos no se deben tirar por la alcantarilla sin tratar a menos que sean compatibles con los requisitos de todas las autoridades con jurisdicción.

Precauciones con Recipientes vacíos:

Los envases desechados se deben reciclar. Sólo se deben contemplar la incineración o el enterramiento cuando el reciclaje no sea factible. Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles. Se tendrá cuidado cuando se manipulen recipientes vacíos que no se hayan limpiado o enjuagado. Los envases vacíos o los revestimientos pueden retener residuos del producto. El vapor de los residuos del producto puede crear un ambiente altamente inflamable o explosivo dentro del recipiente. No recortar, soldar o triturar los recipientes usados a menos que se hayan limpiado a fondo en su interior. Evite la dispersión del material derramado, su contacto con el suelo, el medio acuático, los desagües y las alcantarillas.

Refiérase a la Sección 7: MANEJO Y ALMACENAMIENTO y Sección 8: CONTROL DE EXPOSICION Y PROTECCIÓN PERSONAL para información adicional sobre el manejo y la protección de los empleados. Sección 6. Medidas a tomar en el transcurso de derrames accidentales.



Hoja de Datos de Seguridad de Materiales

14. Información sobre el transporte

TRANSPORTE TERRESTRE EN MÉXICO:

Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas:	PINTURAS O PRODUCTOS PARA PINTURAS
Clase o División de Riesgo:	3
Número UN / NA:	UN 1263
Grupo de Embalaje:	II
Etiquetas de Riesgo:	TRANSPORTA MATERIAL PELIGROSO

15. Información Reglamentaria

Componente	Riesgo de Incendio	Caída brusca de presión	Reactivo	Peligro inmediato para la salud	Peligro tardío (crónico) para la salud
Agua	No	No	No	No	No
Resina Acuosa	Sí	No	Sí	No	No

México

Grado de riesgo

Inflamabilidad: 3

Salud: 2

Reactividad: 1

16. Información adicional

La información anterior contenida en esta ficha de datos de seguridad se refiere a este producto tal como ha sido formulado, y está basada en información disponible a la fecha, pero se proporciona sin garantía, expresada o implícita, incluyendo garantías de comerciabilidad o aptitud para un propósito particular. Debido a que las condiciones de uso están fuera de nuestro control, no hay ningún tipo de garantía, expresa o implícita, ni se asume responsabilidad legal en relación al uso de cualquier parte de esta información.

RECUBRIMIENTOS ESPECIALIZADOS PARA MADERA S.A. DE C.V.

INDUSTRIA ZAPATERA No. 147, FRACC. INDUSTRIAL BELENES, ZAPOPAN, JAL., C.P. 45130, TEL/FAX: 3656-2092