

# ECCIÓN 12345 – MOBILIARIO DE LABORATORIO Y PRODUCTOS RELACIONADOS

## PARTE 2 – PRODUCTOS

### 2.4 SUPERFICIES

#### A. MATERIALES

##### 1. Superficies en Resina Epoxica (**Kemresin**):

Las superficies en resina epoxica deben consistir de una resina epoxica modificada que haya sido tratada y curada con el fin de darle las mejores propiedades de resistencia físicas y químicas requeridas para una superficie de laboratorio de alta resistencia. Las superficies y los salpicaderos deberán ser formadas de una mezcla uniforme a través del grosor completo de ellas, y no depender de un recubrimiento que pueda ser fácilmente removible por un químico y/o abuso físico. Las superficies deberán tener un grosor de 1", los bordes expuestos deberán ser biselados, y una ranura de goteo deberá ser provista en la parte inferior de todos los bordes expuestos. Los salpicaderos de 4" deberán ser de 1" en grosor y pegados a la superficie en escuadra con el fin de formar una unión que sea impermeable. Los cortes de los fregaderos deberán ser lisos y uniformes sin rasgos de ningún corte con el borde superior biselado. El borde inferior de la apertura del corte del fregadero deberá ser también liso y con el borde levemente biselado con el fin de que no quede afilado. Las esquinas de este corte deberán tener un radio de no menos de 3/4".

##### 2. Superficies en Resina Epoxica Amigables para el Medio Ambiente (**EarthResin**):

Las superficies amigables para el medio ambiente en resina epoxica deberán consistir de una resina epoxica modificada que haya sido tratada y curada con el fin de darle las máximas propiedades de resistencia físicas y químicas requeridas para una superficie de laboratorio de alta resistencia. Las superficies y los salpicaderos deberán ser formados de una mezcla uniforme a través del grosor completo de ellas, y no depender de un recubrimiento que pueda ser fácilmente removible por un químico y/o abuso físico. Un mínimo del 10% (por peso) deberá ser de material reciclado de pos-consumo. Las superficies deberán tener un grosor de 1", los bordes expuestos deberán ser biselados, y una ranura de goteo deberá ser provista en la parte inferior de todos los bordes expuestos. Salpicaderos de 4" deberán ser de 1" en grosor y pegados a la superficie en escuadra con el fin de formar una unión que sea impermeable. Los cortes de los fregaderos deberán ser lisos y uniformes sin rasgos de ningún corte con el borde superior biselado. El borde inferior del corte del fregadero deberá ser también liso y con el borde levemente biselado con el fin de que no quede afilado. Las esquinas de este corte deberán tener un radio de no menos de 3/4".

##### 3. Superficies de Plástico Laminado:

Las superficies de plástico laminado deberán tener una lámina con un grosor de 1/16" (del color y patrón elegido), unido a la superficie con un pegamento resistente al agua. El sustrato deberá consistir de una tabla de partículas de media densidad y que lleve la superficie terminada a 1" en grosor. Todos los bordes expuestos deberán tener una banda auto-adhesiva a menos que se indique lo contrario y la parte inferior de la superficie debe estar sellada.

##### 4. Superficies en Acero Inoxidable:

Las cubiertas y las superficies de trabajo serán de acero inoxidable del Tipo 304, a menos que se especifique lo contrario. Todas las superficies expuestas deben ser de acero inoxidable de calibre 16 reforzado en la parte inferior por canales de acero al carbono de calibre 16, espaciados de tal manera que impidan la torsión, el enlatado o el pandeo. Los bordes expuestos de las cubiertas deben formar un canal de 1" de espesor, y se proveerán insertos de madera adecuados en los cuatro bordes de la parte inferior para facilitar el anclaje a los gabinetes. Los rieles de los salpicaderos y respaldos deben ser formados de la misma pieza de la superficie o soldados como parte integral de la misma, y los bordes superiores de los bordillos y respaldos se fabricaran con forma de canal. A menos que se demuestre o se especifique lo contrario, todas las superficies que tienen fregaderos incorporados deben tener un borde elevado 1" de ancho en todos los lados. Cuando se suministran fregaderos de acero inoxidable, el recipiente del fregadero deberá estar soldado a la cubierta de manera integral, y todas las soldaduras deben ser reducidas y pulidas con un acabado satinado uniforme sobre toda la parte superior del ensamblaje del fregadero. No se permitirá soldar a la cubierta los fregaderos, bordillos o rieles. Cuando sean necesarias por el tamaño, las juntas mecánicas o las juntas de campo, deberán ser una unión de tope firme a las superficies, reforzadas, y manteniéndolas alineadas con refuerzos de acero.

Después de la fabricación y el pulido, a las superficies de las cubiertas se les debe dar un revestimiento de plástico removible para protegerlas durante el envío y la instalación. La parte inferior de las superficies y los fregaderos deben ser revestidos con material plástico que ayuda amortiguar el sonido.

5. Superficies de madera (acabado natural):

Las superficies de madera serán de 1" de espesor y se construirán de tiras de arce, en construcción de juntas cruzadas, en un acabado natural, utilizando goma de resina de urea y curado electrónicamente. Todas las superficies tendrán una ranura de goteo de 1/4" de ancho por 1/8" de profundidad en la parte inferior, y en todos los bordes y esquinas superiores expuestos deben ser redondeados a 1/4". Se aplicará una capa de sellante en todas las superficies. El acabado consiste en un barniz sintético altamente resistente al agua y a la abrasión, horneado entre recubrimientos, con una cocción final a 130 grados F. El resultado será una superficie lisa semi-brillante.

6. Superficies de madera (Acabado de aceite penetrante):

Las superficies de madera serán de 1" de espesor y se construirán de tiras de arce, en construcción de juntas cruzadas, en un acabado de aceite penetrante, utilizando goma de resina de urea y curado electrónicamente. Todos las superficies tendrán una ranura de goteo de 1/4" de ancho por 1/8" de profundidad en la parte inferior y todos los bordes superiores y esquinas expuestas deben ser redondeadas a 1/4". El acabado consistirá de dos capas de una combinación penetrante de resina y aceite. La primera capa se debe aplicar y permitir que penetre removiendo el exceso de aceite y dejando curar antes de la aplicación de la segunda capa que se tratará de forma similar, dando como resultado una superficie uniforme.

B. REQUISITOS DE RENDIMIENTO:

1. Resina Epoxica Moldeada (Kemresin and EarthResin):

a. Propiedades Físicas:

Resistencia a la flexión (A.S.T.M. Method D790-90)	15,000 PSI
Resistencia a la compresión (A.S.T.M. Method D695-90)	30,000 PSI
Dureza, Rockwell E (A.S.T.M. Method D785-89)	100
Absorción de agua (A.S.T.M. Method D570-81) % by weight, 24 Hours	0.04
% por peso, 7 días	0.05
% por peso, 2 horas hirviendo	0.04
Gravedad específica	1.97
Resistencia a la tracción	<b>8,500 PSI</b>

- b. Resultados de las pruebas de rendimiento (resistencia al calor):  
Un crisol de porcelana de alta forma, tamaño 0, de capacidad de 15 ml, se calentará sobre un mechero Bunsen hasta que el fondo del crisol alcance un calor rojo, e inmediatamente el crisol caliente se transferirá a la superficie y se dejará enfriar a temperatura ambiente. Al retirar el crisol ya frío, no habrá ampollas, grietas o cualquier descomposición de la superficie o cubierta.
- c. Resultados de las pruebas de rendimiento (Resistencia química):  
Las superficies deberán resistir químicos a partir de reactivos usados comúnmente en el laboratorio. El cambio de peso de las muestras de superficies sumergidas en los reactivos\* enumerados en la siguiente lista por un período de siete (7) días será inferior a un décimo de uno por ciento, excepto que el cambio de peso para los reactivos marcados con \*\* será menor de uno por ciento. (Los ensayos de realizaran de acuerdo con A.S.T.M. Metodo D543-67 a 77F).

\* Cuando se indican las concentraciones, los porcentajes son en peso.

Ácido acético, Glacial	Iso-Octane
Ácido acético, 5%	Keroseno
Acetona	Alcohol metílico
Hidróxido de amonio, 28%	Aceite mineral
Hidróxido de amonio, 10%	Metil etil cetona
Aceite de anilina 70%**	Ácido nítrico,
Benceno	Ácido nítrico, 40%
Tetracloruro de carbono	Ácido nítrico, 10%
Ácido crómico, 40%**	Ácido oleico
Ácido cítrico, 10%	Aceite de oliva
Aceite de semilla de algodón	Fenol, 5%
Solución de limpieza de dicromato ** jabón1%	Solución
Éter dietílico	Carbonato de sodio, 20%
Dimetil formamida	Carbonato de sodio2%
Agua destilada	Cloruro de sodio, 10%
Solución de detergente, 1/4%	Hidróxido de sodio, 50%
Acetato de etilo	Hidróxido de sodio, 10%
Alcohol etílico, 95%	Hidróxido de sodio, 1%
Alcohol etílico, 50%	Hipoclorito de sodio, 5%
Dicloruro de etileno	Ácido sulfúrico, 85%
Heptano	Ácido sulfúrico, 30%
Ácido clorhídrico, 37%	Ácido sulfúrico, 3%
Ácido clorhídrico, 10%	Tolueno
Peróxido de hidrógeno, 28%	Aceite de transformador
Peróxido de hidrógeno, 3%	Aguarrás

NOTA: La solución de limpieza de dicromato es una fórmula del Manual de Química de Lange.

- d. Resultados de las pruebas de rendimiento (pruebas químicas puntuales - 24 horas):  
Las pruebas químicas a puntos específicos se realizarán aplicando 10 gotas (aproximadamente 1/2 cc) de cada reactivo a la superficie a prueba. Cada reactivo (excepto los marcados con \*\*) se cubrirá con un cristal de reloj de 1-1 / 2 "de diámetro, con el lado convexo hacia abajo para confinar el reactivo. Los ensayos al azar de los disolventes volátiles marcados \*\* se someterán a la siguiente prueba: una bola de algodón de aproximadamente 1" o más grande se saturará con el disolvente y se colocará sobre las superficies a prueba, la bola de algodón se cubrirá con una botella de boca ancha invertida de 2 onzas para retardar la evaporación. Todos los ensayos al azar se llevarán a cabo de tal manera que la superficie de ensayo se mantenga húmeda durante todo el período de prueba de 24 horas, y a una temperatura de 77 grados F. +3 grados F.  
Al final del período de prueba, los reactivos se removerán de las superficies con agua y se frotará la superficie con un cepillo de cerdas suaves y con agua, enjuagadas y se secadas. Las zonas de ensayo de disolventes volátiles se limpiarán con un bastoncillo

de algodón empapado en el disolvente utilizado en la zona de ensayo. Los puntos donde los tintes se han secado se limpiarán con un bastoncillo de algodón empapado en alcohol para eliminar el colorante. El panel de ensayo se evaluará inmediatamente después del secado.

Calificaciones:

A = Ningún efecto o ligero cambio en el brillo.

B = Poco cambio de color o pérdida notable de brillo.

C = Ligera corrosión superficial o tinción severa.

D = Hinchazón, picaduras o grabado grave.

Reactivos *	Calificaciones
Ácido acético, 98%	A
Acetona **	A
Hidróxido de amonio, 28%	A
Tetracloruro de carbono **	A
Cloroformo **	A
Ácido crómico, 60%	C
Ácido crómico, 40%	C
Solución de limpieza de dicromato ***	C
Dimetil formamida	A
Acetato de etilo **	A
Alcohol etílico **	A
Formaldehído, 37%	A
Ácido fórmico, 90%	A
Ácido clorhídrico, 37%	A
Ácido fluorhídrico, 48%	C
Peróxido de hidrógeno, 28%	A
Metanol **	A
Metil cetona **	A
Ácido nítrico, 70%	B
Fenol, 85%	A
Ácido fosfórico, 85%	A
Carbonato de sodio, 20%	A
Hidróxido de sodio, 40%	A
Sodium Hydroxide, 10%	A
Hidróxido de sodio, 5%	A
Ácido sulfúrico, 96%	D
Ácido sulfúrico, 85%	A
Tolueno **	A
Wrights mancha de sangre	A
Xileno **	A

\*Cuando se indican las concentraciones, los porcentajes son en peso.

\*\* Indica estos solventes probados con el método del algodón y del tarro.

\*\*\* La solución de limpieza de dicromato es una fórmula del Manual de Química de Lange.