SISTEMAS DE APLICACIÓN

En el repinte de autopartes, el mantenimiento industrial de equipos y estructuras, y la industria en general existen diversos sistemas de recubrimientos y métodos de aplicación, tal diversidad resulta de suma utilidad ya que en ocasiones se busca la mejor calidad de acabado posible y en otras se busca ganar tiempo de producción o disminuir los costos.

En este documento usted encontrará algunas indicaciones que le ayudarán a identificar cual sistema es el recomendado para su aplicación en particular y cuáles son las opciones que balancean la relación productividad-calidad en el momento de la aplicación.

Puesto que existen varios métodos de aplicación, la selección del adecuado dependerá de la forma, tamaño y porosidad del sustrato, el tipo de recubrimiento seleccionado, las condiciones de trabajo y el equipo del que se dispone.

Tabla 1. Comparación entre los diferentes métodos de aplicación

Propiedades	Brocha	Rodillo	Pistola con aire	Pistola sin aire
Dilución	No	No	Si	No
Velocidad de aplicación	Lenta	Más rápido que con brocha	Rápida	Más rápida
Aire comprimido	No	No	Si	Si
Nivelación de película	Regular. Nivela en sistema de varias capas	Pobre. Nivela en sistema de varias capas	Buena	Buena
Filtración previa de la pintura	Aconsejable	Aconsejable	Necesaria	Necesaria
Penetración de la pintura	Buena	Pobre	Regular	Muy buena
Adherencia en bordes y perfiles	Tiende a escurrirse	Dispareja	Tiende a escurrirse	Muy buena
Pintura depositada	Buena	Buena	Considerable pérdida por exceso	Menor pérdida que con pistola con aire
Destreza requerida para aplicar	Poca	Menor a con brocha	Alta	Muy alta
Aplicación sobre superficies grandes	Lenta. Problemas de empates	Mejor que la brocha	Mejor que el rodillo	Ideal
Aplicación sobre superficies pequeñas	Más apropiada. Lenta	No sirve para ángulos y canales	Difícil para cubrir bien los canales. Pérdidas	Muy buena. Pérdidas
Aplicación de pinturas alto espesor mano	No	No	No	Recomendable
Limpieza de equipos	Muy fácil	Fácil	Requiere cuidado	Requiere cuidado

Equipos de aplicación, características:



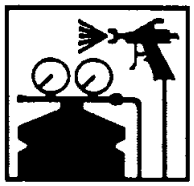
- Aplicación a Brocha: La productividad de la brocha es poca, por ser una aplicación lenta, pero es indispensable para las estructuras complejas donde la aplicación a pistola generaría muchas pérdidas, además la brocha permite acceder a áreas difíciles y pequeñas.



- Aplicación a Rodillo: Es muy utilizada para superficies grandes y planas como los pisos, paredes y otras estructuras a nivel decorativo. El tiempo necesario de aplicación es menor comparado con la brocha. El espesor depositado por número de mano es inferior a los demás métodos de aplicación.



- Aplicación con pistola convencional (con aire): Es un método de aplicación rápido para todas las superficies en general, el trabajo con este equipo es más técnico comparado con los métodos mencionados anteriormente debido al control de parámetros como la tasa de dilución del producto, la presión, el flujo de aire y del fluido, para alcanzar un acabado perfecto.

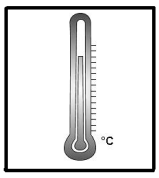


- Aplicación con pistola sin aire (pistola airless): Es el equipo más especializado para la aplicación en pinturas, se logra mucha productividad y calidad en el acabado, como no es necesario una tasa de dilución alta como en el caso de la pistola convencional se logran mayores espesores por mano, aumentando rendimiento gracias a la disminución pérdidas.

Factores ambientales:



Hay factores ambientales que influyen en las propiedades de la pintura, por dicha razón en lugares poco cerrados, se recomienda suspender la aplicación con la lluvia, ya que la excesiva humedad del ambiente vela la película final de acabado, perdiendo brillo y dureza.

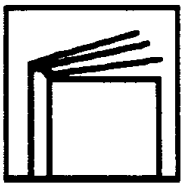


La temperatura ambiental es otro factor importante, ya que modifica directamente el tiempo de secado del recubrimiento; a mayor temperatura aumenta la velocidad de evaporación de los solventes y la cinética de reacción. En contraste, para los lugares fríos existen aditivos acelerantes para contrarrestar la disminución en el tiempo de secado que dificulta el proceso.

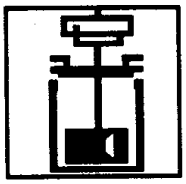
El viento se debe evitar al máximo, ya que este genera aumento de fogueo, disminuyendo el rendimiento de la pintura, también, porque los acabados requieren un curado mínimo de forma que los contaminantes externos del medio no se adhieran y las corrientes de viento pueden traer estos contaminantes antes de que se cumpla el secado al polvo necesario, deteriorando el acabado y obligando a un polichado posterior al curado completo.

La clave del éxito para lograr una buena aplicación de pintura es la preparación de superficie, ya que esta es la base para el sistema completo, sin embargo, adicional a esta columna vertebral hay otro factor que influye considerablemente. La aplicación por parte de personal calificado repercute directamente en el buen acabado, es por esto que los pintores deben conocer los materiales necesarios a utilizar, las relaciones de mezcla, la cantidad de diluyente necesario, y poseer experiencia con el método o técnica de aplicación.

Antes de comenzar la aplicación es necesario:




- Leer las fichas de seguridad del producto a aplicar para prevenir riesgos profesionales e industriales.
- Leer las fichas técnicas del producto a aplicar, para hacer uso correcto de estos.
- Limpiar la superficie con aire comprimido libre de aceite para retirar los restos de polvo de lijado.
- Verificar que la superficie esté completamente seca y libre de grasas, se recomienda usar limpiadores de secado rápido adecuados y finalizar la limpieza frotando con un paño seco.




- Agitar los componentes individualmente antes de mezclarlos para garantizar su homogeneidad, no se debe usar el mismo agitador en ambos componentes para evitar la contaminación de alguno de ellos. También, agitar vigorosamente luego de unir las proporciones, de esta forma se asegura una catálisis y aplicación uniforme del producto.



- Mantener cerrados los envases siempre que sea posible, para evitar la evaporación innecesaria de solventes y las reacciones químicas con la humedad del ambiente; además así se logra disminuir la contaminación y las pérdidas innecesarias del material.
- Verificar la limpieza de las líneas de aplicación de aire y fluido (compresores, mangueras, pistolas), en caso de encontrarlas sucias realizar el mantenimiento necesario a los equipos de la línea de aire y pasar solvente de limpieza hasta limpiar a los equipos que entran en contacto con la pintura, de esta forma no se contaminará el producto con rastros de aplicaciones anteriores.

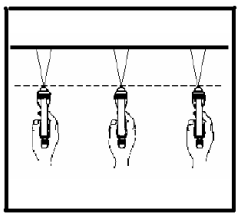


- Hacer la aplicación del producto con las recomendaciones del fabricante, descritas en la ficha técnica de aplicación del producto correspondiente.
- Limpiar toda el área, y equipos usados, una vez terminada la aplicación para mantener el ambiente de trabajo agradable, óptimo y listo para posteriores aplicaciones.

Proceso de pintado de pistola con aire:

En el sector de repinte automotriz e industria en general, el método más usado es la pistola convencional, la cual garantiza buen acabado cuando se realizan los siguientes pasos:

- Graduar la presión de aire y flujo de pintura para conseguir el abanico de aplicación apropiado con presión optima, una presión alta ocasiona fogueo y rebote de la pintura al contacto con el sustrato generando pérdidas de pintura, una presión muy baja puede llevar a espesores muy altos de película, retardando el secado, con la posible aparición posterior de problemas de chorreo y micro hervido.



- Mantener constante la distancia de la pistola al sustrato o superficie a pintar, se recomienda realizar la aplicación a una de distancia de alrededor de 20-25 cm y siempre en un ángulo recto.
- Sostener la velocidad de desplazamiento constante para no obtener áreas más húmedas que otras y así garantizar una perfecta orientación de los pigmentos y nivelación de la pintura.
- Cubrir la mitad de la mano anterior con la pasada actual, para obtener capas uniformes con el menor número de manos. Para esto se recomienda siempre empezar a pintar con la pistola más arriba de la superficie a pintar y terminar más abajo del material.
- Definir el orden de aplicación para luego no cambiar el sentido de esta y generar empates visibles, por orientación de pigmentos.
- Comenzar la aplicación en los lugares de difícil acceso para cubrir todas las áreas, como son las aristas o bordes, empates y luego dar la mano a la superficie completa.

Preparación de superficie:

Antes de la aplicación se recomienda evaluar el estado en que se encuentre la auto-parte y reparar todos los golpes o defectos de la carrocería.







Si en la evaluación de la autoparte el dictamen son condiciones aceptables, en las cuales no es necesario remover toda la película de pintura, se procede a la limpieza y lijado del sustrato o capas de pintura previas, con el fin de promover la adherencia; en este proceso de repinte no se recomienda trabajar con la lija directa a la mano debido a las posibles ondulaciones generadas por los dedos, sino utilizar taco o maquina neumática para áreas planas o ligeramente curvadas.

Todos los lijados se recomiendan en seco para prevenir la contaminación del producto con la humedad, el tamaño de lija depende del acabado de la pintura original y puede variarse el grano entre P400-P600 con el fin de eliminar el brillo de la pintura, una vez terminado el proceso de lijado se debe limpiar la superficie. Posteriormente, para sellar la pintura original se recomienda un fondo poliuretano 2K, por ejemplo el **1990 Fondo Escala Grises Blanco** para promover la adherencia y conseguir un acabado final en optimas condiciones.

Si el dictamen de la evaluación de la superficie es pintura antigua muy deteriorada, se debe remover toda la pintura, ya que las fallas son progresivas y no se detienen con el repinte, si hay cuarteamiento, oxidación, ampollas y espesores altos se elimina completamente.

Se devuelve la forma original de la pieza comenzando desde lo más deforme y difícil hasta las pequeñas áreas de pocas averías, este trabajo depende mucho de un buen latonero con experiencia ya que su equipo de trabajo puede llegar a variar el calibre de la lámina, o golpes duros con los martillos no corrigen el hundido inicial. Si el trabajo realizado es defectuoso, será preciso utilizar más masilla de lo normal, lo cual influirá en los tiempos de secado causando retrasos en el trabajo y defectos posteriores como cuarteo, rechupe y ampollamiento.

La eliminación de la pintura original se logra por medios manuales, químicos o mecánicos.

- **Método Manual:** Utilizado en áreas pequeñas y donde la adherencia de la pintura original se encuentra deficiente, con el fin de no requerir esfuerzos grandes en el desprendimiento del recubrimiento.
- **Método Químico:** Es un método rápido muy usado en superficies grandes. En el mercado se venden removedores que atacan los recubrimientos, ablandándolos para posteriormente ser removidos, estos, son materiales irritantes para la piel, ojos y sistema respiratorio humano, por lo tanto se recomienda hacer uso de estos agentes químicos con todo el equipo de seguridad apropiado, como guantes resistentes a solventes y protección facial. No se pueden usar en plásticos y fibras de vidrio porque afectan el material.
- **Método Mecánico:** Es el uso de equipo industrial para remover por fuerza el recubrimiento, son muy usadas las maquinas pulidoras y se recomienda comenzar con discos abrasivos y terminar con los más finos, haciendo el cambio progresivamente para no afectar el metal a medida que se está acercando a este. También se hace uso de equipos de chorro de arena (sand-blasting).

En la preparación de la superficie se debe proteger las áreas que no se van a repintar de fogueos y salpique, como por ejemplo: los vidrios, chapas, luces, llantas, entre otros accesorios, también, las superficies pintadas en buen estado; para esto normalmente se usa papel periódico con cinta de enmascarar. Si esta tarea no se realiza adecuadamente sobre las áreas con pintura en buen estado, puede ocasionar un repinte innecesario de las mismas por contaminaciones en el momento de la aplicación.

Sistema de repinte Caralz:

El sistema de repinte se clasifica en: productos para resanar defectos que quedaron de la latonería, anticorrosivos, promotores de adherencia y acabados.

Dentro de la primera clasificación mencionada Caralz cuenta con dos tipos de masilla; la **8305 Masilla Poliéster Liviana 2K**, de relleno y para áreas grandes; y la **8301 Masilla Poliéster Premium 2K,** de acabado y para retoques de punto**,** ambas con fácil aplicación, rápido secado, fácil lijabilidad y excelente adherencia.

Luego del masillado y si quedaron muchas áreas del metal descubierto se recomienda usar algún producto anticorrosivo para ganar durabilidad en el acabado, en esta aplicación Caralz ofrece el **7801 Fondo Epoxi Verde,** a base de cromatos de plomo y el **7820 Fondo Epoxi blanco sin CrVI**. Estos fondos protegen la lámina de la corrosión, son fáciles de aplicar, no rechupan y mejoran la adherencia de las capas posteriores.

Después se hace uso de los fondos poliuretano dos componentes, los cuales promueven la adherencia del acabado al metal, o sellan sistemas anteriores evitando la migración al acabado, y poseen buen poder de relleno para ocultar las líneas de lijado de la masilla. Caralz posee fondos que se adaptan a necesidades especificas de entonación o adherencia a superficies especiales: **1980 Fondo Escala Grises Negro, 1990 Fondo Escala Grises Blanco, 2901 Fondo Gris 2K, 2920 Fondo Tinteable 2K, 2980 Fondo 2K Elastificado.**

En el caso de metales de difícil adherencia se recomienda usar previamente el **B001 Componente A Wash Primer** que además aumenta el efecto anticorrosivo.

Acabados automotrices:

Los productos mencionados hasta ahora podrían llamarse pertenecientes al proceso de preparación de la superficie, a continuación se mencionan las líneas de acabados Caralz, monocapa de poliuretano y el sistema bicapa de base-color poliéster y barniz poliuretano.

El sistema bicapa consiste en una primera aplicación de poliéster de rápido secado, formulado a partir de un sistema de tintas de mezcla que incluye colores planos y pigmentos de efecto perlados y metalizados, recubierto y protegido química y físicamente de los efectos del ambiente por un barniz poliuretano.

Además del sistema bicapa el mercado ha crecido drásticamente en aplicaciones tripaca que consisten en un capa inicial de poliéster plano cubierta con una segunda capa de poliéster con pigmento de efecto y protegida finalmente por un barniz poliuretano, este tipo de aplicaciones resaltan mas la chispa, el destello y el flip-flop del pigmento, produciendo efectos irrepetibles con otras técnicas de aplicación. Comparado con el sistema poliuretano es un poco más costoso y su aplicación es más técnica debido a la necesidad de orientación adecuada de los pigmento de efecto.

Caralz Ltda ofrece en este tipo de acabados las líneas: **P3-3000 Línea Poliéster Estándar** y **P5-5000 Línea Poliéster de Alto Rendimiento**, cuya diferencia radica en la concentración de pigmento, pues las tintas pertenecientes a la segunda línea aportan mayor cubrimiento para los pigmentos opacos y aluminios y poseen mayor poder tintóreo para las tintas transparentes.

El sistema monocapa de poliuretano de Caralz esta dividido en tres líneas que se diferencian por el porcentaje de sólidos, lo cual aumenta el espesor de película por mano, aportando mayor rendimiento en la aplicación y durabilidad del recubrimiento en el tiempo, además de mejorar otras propiedades; estas líneas son:

- **CS Línea Poliuretano de Sólidos Convencionales**, productos blanco, negro y barniz tanto mate como brillantes.
- **MS Línea Poliuretano de Medios Sólidos,** amplio sistema de tintas entremezclables y barniz.
- **HS Línea Poliuretano de Altos Sólidos**, tintas entremezclables y barniz de altas especificaciones técnicas, es además una alternativa más amigable con el ambiente.

Estas líneas se catalizan con endurecedores a base de isocianato diseñados específicamente para cada una de ellas, dando la oportunidad al usuario de escoger el producto que le resulte más adecuado a sus necesidades.

El sistema poliuretano, tanto en tintas como en barniz, ofrece ciertas ventajas frente a otros sistemas de uso tradicional en el repinte automotriz, como lo son las lacas catalizadas. En la siguiente tabla se reportan algunas de estas.

Tabla 2. Diferencia entre sistema de laca catalizada y poliuretano.

Propiedad	Laca Catalizada	Poliuretano
Brillo	Mate a Brillante	Mate a muy Brillante
Toxicidad	Liberación de formaldehido	Liberación de NCO
Rango Dureza	Muy Alta	Baja –Alta
Flexibilidad	Baja	Excelente
Resistencia Química	Baja-Media	Alta
Resistencia a la humedad	Baja –Media	Alta
Resistencia U.V	Muy Baja	Excelente
Pot-Life	Bajo-Medio	Alto
Estabilidad	Baja	Componente A-Muy alta Componente B-Media
Repintabilidad	Regular-Mala	Buena
Tolerancia a solventes corrientes	Alta	Baja
Compatibilidad con sustratos	Limitada	Amplia
Precio	Muy Bajo	Medio

Productividad vs Calidad

Existen algunas aplicaciones de recubrimientos a nivel de carrocerías o componentes no tan visibles en los vehículos en los que se puede sacrificar un poco la perfección del acabado en pro del aumento en la productividad, para lograr esto es posible hacer variaciones en la aplicación del fondo y el acabado.

Si su acabado no debe cumplir estándares de ensambladora y dispone de poco tiempo productivo, es posible hacer uso de la técnica de aplicación húmedo sobre húmedo, que consiste en la aplicación de un fondo epóxico o poliuretano dos componentes y al cabo de 5-10 minutos aplicar un acabado en poliuretano, obviando el proceso de lijado del fondo; esta aplicación no es recomendable con un acabado poliéster, ya que no hay orientación de los pigmentos de efecto en una superficie húmeda donde todavía hay movimiento de la película.

Este tipo de aplicación aumenta la capacidad productiva, pero distorsiona un poco el brillo del acabado y la reflexión de imagen en la superficie, mientras que la aplicación del fondo con un secado adecuado para el lijado y por último el acabado, trae como consecuencia un acabado perfecto que reproduce el de OEM.

En la siguiente figura se ilustra la variación en la distinción de imagen debida al cambio en el proceso de aplicación.



Figura 1. Variación de distinción de imagen con cambios en el proceso de aplicación, a la izquierda aplicación húmedo sobre húmedo, a la derecha aplicación secado del primer y lijado previo a la aplicación del acabado

Consideraciones importantes en el repinte automotriz:

- Independiente del sistema de acabado, es decir, poliuretano o poliéster, al momento de aplicar es importante enmascarar más allá de la zona que requiere reparación de modo que exista espacio suficiente para la transición de color y desvanecimiento; el repinte en un retoque de punto es un proceso de difuminado que se lleva a cabo del centro hacia las orillas para no generar la percepción visual del empate de color o espesores con respecto a la pintura original.
- El objeto de la reparación es alcanzar una igualación de color que sea aceptable y coincida con el color original, sin que exista algún defecto superficial. Para reparar se necesita toda la experiencia y conocimientos del pintor, siempre se debe usar material de alta calidad y seguir todas las instrucciones del envase y la ficha técnica, no se deben mezclar materiales de diversos fabricantes pues no se puede dar por hecho la compatibilidad de los sistemas.
- Es importante tener conocimientos de colorimetría para lograr la igualación del color, al pintor le corresponde jugar con el color de fondo óptimo, numero de manos del acabado, y la orientación de pigmentos de efecto, debido a que estas variables influyen en el tono final del color desarrollado.

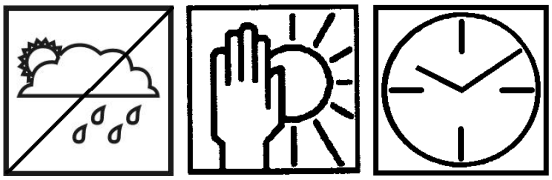


- Después de la aplicación del acabado es necesario el uso de pastas pulidoras para eliminar pequeñas imperfecciones generadas en el proceso, tales como grumos, fogueos inapropiados, rayas superficiales. El mercado ofrece varias referencias de pastas pulidoras en las cuales es necesario evaluar que no posean grumos, pues estos pueden rayar el recubrimiento, también que sean fáciles de aplicar, que no tengan un desgaste excesivo de la pintura, que los residuos se retiren con facilidad y que desmanchen la pintura.



- El pulimento se debe realizar cuando la superficie esté totalmente seca, evitando que el acabado se raye o manche de un modo irreparable. En general las Pastas Pulidoras se

aplican manual o mecánicamente, siguiendo las recomendaciones que se dan a continuación:



- Que la pintura esté limpia, seca y fría (vehículo en la sombra)
- Que el acabado tenga un secamiento mínimo de 24 horas.
- En la aplicación manual la pasta pulidora se unta a la pintura con la yema de los dedos y se frota suavemente, a lo largo, con una tela blanca y limpia.
- El pulimento se hace por zonas pequeñas
- Cuando la tela esté saturada y sucia se cambia para que no se raye el acabado.
- Las pinturas metalizadas y perladas se pulen con mucha suavidad, sin excesiva presión ni demasiados frotes, porque se pueden producir vetas que dañan el acabado.

♧ El encerado es la operación que finaliza la operación de repinte, la cual realza y da protección al sistema de pintura. Con la cera el acabado queda restaurado, se destaca más el brillo y se forma una capa aislante que impide el rayado, el ataque directo de la luz, la humedad y los contaminantes del ambiente, prolongando la vida de la pintura. El encerramiento puede ser manual o con máquina siguiendo las recomendaciones descritas en el proceso de pulimiento.

Aplicación en mantenimiento industrial:

Hasta ahora se ha descrito el delicado proceso de aplicación de recubrimientos para repinte automotriz, haciendo mención de los productos recomendados para este sector, No obstante, Caralz cuenta con otras líneas de productos diseñados para la aplicación en el sector del mantenimiento industrial y la industria en general.

Las maquinas, equipos e infraestructura usados en las distintas industrias demandan un mantenimiento que en muchos casos incluye la aplicación de pinturas o recubrimientos, utilizados con el fin de proteger y embellecer las áreas y equipos de trabajo. Sin embargo, las especificaciones de estos recubrimientos no son tan exigentes en términos estéticos.

Para este tipo de necesidades Caralz cuenta con una línea de esmaltes y bases epóxicas que pueden ser aplicadas sobre un gran número de superficies logrando un excelente desempeño y bajo costo en la aplicación, aunque en algunas ocasiones se usan productos de repinte automotriz en aplicaciones industriales. Los sistemas epóxicos pueden ser aplicados sobre:

♧ Pisos, mampostería, techos y demás edificaciones de hormigón, en todo tipo de industrias

♧ Acero tanto estructural como de estanterías, plataformas y equipos

♧ Tanques, tuberías y canales fabricados tanto en concreto como metales

Entre otras propiedades, los recubrimientos epóxicos, cuentan con una alta resistencia física a la tracción, abrasión y el tráfico pesado; también, resistencia al ataque de diferentes agentes químicos como solventes, aceites, grasas, detergentes, ácidos y álcalis. Su aplicación puede verse limitada en exteriores debido al blanqueamiento o amarillamiento que puede notarse en la pintura luego de un largo periodo de exposición a los rayos UV, sin embargo, su resistencia a la humedad y capacidad de impermeabilización hace de los recubrimientos epóxicos una alternativa útil aun en aplicaciones al aire libre.

El sistema epóxico Caralz posee la línea **7200 Línea Epóxica de Colores de Acabado** y los fondos **7801 Fondos Epóxicos Verde Claro** y **7820 Fondo Epóxico sin CrVI**, que dependiendo del catalizador usado tienen dos posibles aplicaciones:

- Epoxi-poliamida al catalizar con **7100 - Endurecedor Poliamidico,** utilizado en aplicaciones que requieran alto brillo y adherencia.
- Epoxi-amina al catalizar con **7500 - Endurecedor Amínico,** utilizado en aplicaciones que requieran mayor dureza y resistencia físico-química, o mayor efecto anticorrosivo para los fondos, además de menores requerimientos de brillo.

Ambos catalizadores se mezclan en proporción 4/1 con el componente A y poseen su propio reductor de viscosidad.

Pre-tratamiento y aplicación de superficies industriales:

Al realizar mantenimiento sobre superficies metálicas siempre es conveniente:

- Remover completamente todo rastro de pintura anterior con alguna técnica similar a las descritas en la sección de preparación de superficies para repintura automotriz (pag. 4-5)
- Limpiar la superficie de todo rastro de oxido, grasa o polvo
- Aplicar alguna de las bases anticorrosivas, **EP-7801** o **EP-7820**, para asegurar la protección de la superficie, ya sea a brocha, rodillo o pistola.
- En el caso de metales de difícil adherencia se recomienda usar previamente el **B001 Componente A Wash Primer** que además aumenta el efecto anticorrosivo.
- Aplicar el acabado de la superficie con un color entonado a partir de las tintas epóxicas de la línea **EP-7200**. También es posible dar acabado a estas superficies con productos de las líneas Z-LUX de esmaltes sintéticos o poliuretanos de las líneas CS, MS o HS

Luego del curado completo del sistema, 48 horas aproximadamente, la superficie quedará tanto protegida como decorada con un recubrimiento de alto espesor de película y formulación económica.

Para aplicaciones exitosas sobre hormigón es importante de tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El concreto o mezcla preparada debe tener una composición adecuada de conglomerante y áridos, de forma que no resulte en un mortero granulado o quebradizo con poca cohesión, además, deberá estar completamente fraguado, 28 días de secado aproximadamente; así, el recubrimiento tendrá una superficie firme de la cual sustentarse que no sufrirá dilataciones extremas que generen cuarteamientos o desprendimientos.

- La superficie debe de estar limpia de grasas y polvos.
- La eliminación completa de la grasa se logra al lavar la superficie con una solución de soda cáustica al 10% de concentración. Para fabricar tal solución se deben de tomar las precauciones necesarias que garanticen la seguridad, pues este es un proceso exotérmico con una sustancia irritante al contacto con la piel; se recomienda el uso de gafas y guantes de protección, la agitación continua y la adición de agua de forma paulatina para que no ocurra un aumento drástico de la temperatura que reviente o quiebre el recipiente que contiene la solución.
- Al refregar esta solución es recomendable enjuagar con agua caliente de forma que se produzca cierto nivel de saponificación de las grasas.
- Enjuagar la superficie con abundante agua y jabón
- Neutralizar el pH del concreto enjuagando la superficie con una solución de 5-10% de Ácido Clorhídrico, tomando las precauciones necesarias para este proceso. Esta neutralización además promueve la adherencia del esmalte a aplicar debido al ataque realizado por el ácido sobre la superficie, lo cual genera la porosidad necesaria para una buena penetración del esmalte.
- Enjuagar con abundante agua y dejar secar completamente la superficie.
- Aplicar una primera mano muy diluida (mezcla esmalte/solvente en proporción 1/8) sobre la superficie, con el objetivo de que el esmalte penetre profundamente en el concreto promoviendo el anclaje de la aplicación.
- Aplicar dos o mas manos de esmalte epóxico de la línea **EP-7200** catalizado con endurecedor **7100** o **7500** en proporción por volumen de 4/1, dejando un tiempo de aireamiento entre manos de 5 a 10 minutos si la aplicación es con pistola, o de 10 a 20 minutos si la aplicación es con brocha o rodillo. La adición de solvente a la pintura catalizada dependerá también del método de aplicación, variando de 10 a 50 % de **RX70 Reductor Epoxi-Poliamidico** o **RX75 Reductor Epoxi-Amínico** (para 7100 y 7500 respectivamente) con respecto al volumen de esmalte, es decir, al usar brocha o rodillo es necesario menos solvente que al aplicar con pistola de aspersión.
- El tiempo de servicio luego de concluida la aplicación varia de 24 a 72 horas dependiendo del nivel de abrasión al que vaya a ser sometida la superficie.
- Es importante que para aplicaciones a la intemperie se evite, siempre que sea posible, que la pintura entre en contacto con la humedad, de lluvia o lavados, antes de que alcance el curado completo, de otra forma puede producirse un manchado permanente del acabado.

Alternativas en la aplicación industrial:

Tal como se menciono previamente, existen alternativas a los sistemas epóxicos cuando de mantenimiento industrial se trata. Los sistemas que se han mencionado como de repinte automotriz, primordialmente poliuretano, también pueden ser usados para el mantenimiento de diferentes superficies, teniendo presente todas las recomendaciones descritas; aunque este tipo de protección resultaría un tanto mas costosa que la alternativa epóxica.

Otra alternativa que Caralz ofrece para la protección y decoración en el mantenimiento industrial es la línea **Z-LUX Esmaltes Sintéticos.** A pesar de que esta línea de productos posee un nivel de resistencia menor a agentes químicos y abrasión por tráfico, resulta una alternativa económica y de bella apariencia, con excelente adherencia, alto brillo y buen cubrimiento para la protección de diferentes estructuras, equipos y superficies interiores y exteriores, tanto metálicas como de madera y otros materiales. En esta línea podemos encontrar los siguientes productos:

- Barniz brillante
- Esmaltes mono-pigmentados brillantes entremezclables para la entonación y colores preparados de uso común.
- Esmaltes multiefecto plateados y bronce
- Bases anticorrosivas

Estos productos pueden ser aplicados directamente sobre la superficie a decorar o, en el caso de las superficies metálicas, pueden ser protegidos con una capa previa de base anticorrosiva alquídica, **ZL-801** o **ZL-805**, o epóxica, **EP-7801** o **EP-7820**; en el caso de metales de difícil adherencia se recomienda también usar previamente el **B001 Componente A Wash Primer**.

Para la aplicación de esmaltes sintéticos es importante tener en cuenta las siguientes precauciones:

- Lijar las superficies para retirar pinturas deterioradas u oxido, luego limpiar todo el polvo, grasa o humedad antes de pintar.
- La aplicación puede realizarse con brocha, rodillo o pistola; para cada una de estas posibilidades será necesario diluir en distinta proporción.
- El solvente mas recomendado para las diluciones es el Varsol.
- Al aplicar sobre superficies porosas es aconsejable aplicar una primera mano de esmalte diluido, de modo que se logre una buena penetración del sustrato.
- Para aplicar segundas manos es necesario que el esmalte seque durante 4 horas.
- Mantener los envases cerrados y al almacenar mermados agregar un poco de disolvente sin revolver para disminuir la formación de natas

INFORMACIÓN ADICIONAL	
	- Las informaciones que contiene este documento son de buena fe y están basadas en nuestro conocimiento actual del producto y en experimentaciones internas. Sin embargo, puesto que las interpretaciones de éstas quedan fuera de nuestro control, no asumimos ninguna responsabilidad derivada del uso inadecuado de tales informaciones. - Se recomienda leer las fichas técnicas y de seguridad de cada uno de los productos mencionados. El usuario tomará bajo su exclusiva responsabilidad las precauciones inherentes a la utilización del producto. El empleo del producto en aplicaciones diferentes a las de su diseño, puede acarrear eventuales riesgos o resultados insatisfactorios.