

DT-14

Capacitación Repintado Automotriz



Motores | Automatización | Energía | Transmisión & Distribución | Pinturas

PREFACIO

En Brasil, actualmente tenemos pinturas, resinas y diversas formulaciones que poseen tecnología a nivel internacional y de acuerdo con las más modernas técnicas para repintado automotor utilizadas en este sector.

El punto relevante, a pesar del avance tecnológico de las pinturas, es que cada vez más, precisamos preparar más personas, más profesionales para las diversas actividades de selección de esquemas de pintado, aplicación, control de calidad de la aplicación, no sólo durante la aplicación, sino que también durante toda la vida útil para la que fue proyectado el esquema de pintado.

Esta apostilla contiene informaciones actualizadas con relación a las nuevas tecnologías además de informaciones en lo referente a la preparación de superficie y equipos de aplicación.

Es importante recordar que este material es una referencia “inicial” para un universo de conocimientos que está a disposición de cualquier persona que se motive y se dedique a la búsqueda de nuevos aprendizajes del universo químico, despertando así una “curiosidad científica”.

SUMARIO

1 SEGURIDAD	4
2 EVALUACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUBSTRATOS Y DEL ÁREA DE REPARACIÓN	10
3 PROCEDIMIENTO DE REPINTADO	12
4 TÉCNICA	22
5 ETAPAS DEL PULIDO	23
6 EQUIPOS	25
7 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	31

Autor: Nicolas Nobile, Departamento de Servicio al Cliente de WEG Pinturas Ltda. Revisión: 02 –
Febrero/2020

1. SEGURIDAD

Hasta mediados de 1972, pocas eran las empresas que conocían y practicaban la prevención de accidentes. Lo que se veía en aquella época era la acción de algunas Comisiones Internas de Prevención de Accidentes – CIPAs – que rigurosamente, se inspiraban en los modelos americanos para esbozar los primeros pasos en dirección a la institución de programas de prevención de accidentes que satisficieran sus necesidades, contemplando la elaboración de Normas y reglamentos que anulasen los crecientes riesgos impuestos por el avance tecnológico.

Dentro de este contexto, a partir de 1972, surgieron las primeras legislaciones acerca de la seguridad industrial. Siendo así, ya se tenía un órgano especializado y constituido, también de profesionales igualmente especializados. Surgieron los Ingenieros de Seguridad, Médicos del Trabajo, Enfermeros del Trabajo, Auxiliares de Enfermería del Trabajo y los Inspectores de Seguridad del Trabajo. Posteriormente, clasificados como Supervisores de Seguridad y actualmente llamados Técnicos de Seguridad del Trabajo.

Actualmente, toda la sistemática de prevención de accidentes está fundamentada en la actuación de estos dos órganos: los servicios especializados en Seguridad y Medicina del Trabajo y las CIPAs.

A los órganos de seguridad les cabe la misión de implantar y desarrollar el programa de Prevención de Accidentes, de acuerdo con las Políticas y Directrices trazadas por las empresas.

A las CIPAs les cabe el papel no menos importante de transformarse en el brazo fuerte del Programa de Prevención de Accidentes, con su acción de inspección y fiscalización. Como se puede verificar, la actividad está centralizada en la participación. Y es tal participación que promueve la descentralización de la responsabilidad, la cual pasa a ser de TODOS.

1.1. Manipulación de Pinturas y Solventes

Pinturas, barnices y Solventes por su constitución básica - son elementos altamente inflamables, tóxicos o corrosivos, capaces de provocar desde una simple reacción superficial, por ejemplo, una alergia, disturbios pasajeros, o incluso daños irreversibles para la salud o para la integridad física del trabajador.

La simple actividad de abrir un envase de pintura, o de solvente, ya se constituye en un riesgo en la actividad de pintado Industrial, ya que es a partir de este instante que los vapores (inflamables, tóxicos, o corrosivos) comienzan a entrar en contacto con el ambiente y, consecuentemente a contaminarlo.

Algunos recipientes pueden llegar a constituirse en riesgo de accidentes. Por su forma, peso, o incluso características de la forma de abrir, pueden contener residuos cortantes, pudiendo herir al trabajador.

1.2. Cuidados en la manipulación de Pinturas y Solventes

EN CASO DE FUEGO INVOLUCRANDO PINTURAS

- Usar extintor de polvo químico, espuma o CO₂;
- Protéjase de los gases con equipos de respiración;
- No apague el fuego con agua, ya que los solventes (y resinas) fluctúan en el agua, y eso ayuda a la propagación del fuego.

FUEGO Y EXPLOSIÓN

La mayoría de las pinturas contiene solventes orgánicos inflamables. Los factores básicos en la prevención son: ventilación adecuada y eliminación de llamas expuestas, chispas o cualesquiera otras fuentes de ignición.

DERRAMAMIENTOS

Ventilar el área para remover los vapores. Secar el producto con material absorbente "sin solvente". Los materiales de limpieza deberán ser colocados en recipientes metálicos y cerrados.

Problemas ante la aspiración, o el contacto exagerado con el producto:

Los vapores de solventes, y los polvos de pinturas son altamente tóxicos. Durante las actividades de pintado éstos pueden ser absorbidos: vías respiratorias, intoxicación y a través de la piel (Dermatitis).

LA EXPOSICIÓN EXAGERADA A TALES PRODUCTOS CONDUCE A:

- Problemas respiratorios, los más diversos;
- Intoxicaciones diversas que pueden conducir inclusive a la muerte, dependiendo del grado de intoxicación;
- Problemas en los riñones, hígado, cerebro y otros órganos vitales;
- Dermatitis, las más diversas.

CONTACTO CON OJOS Y PIEL

- Usar siempre protección para los ojos y guantes para las manos.
- Utilizar ropa de trabajo adecuada, que cubra lo máximo posible del cuerpo.
- Áreas del cuerpo que sean difíciles de proteger (pescuezo y muñeca) deben tener protección adicional, como, uso de crema no oleosa.
- En caso de contacto con los ojos lávelos inmediatamente con agua potable, durante por lo menos 10 minutos, en seguida consulte al médico.
- En caso de contacto con la piel, límpiela con un producto de limpieza adecuado o lávela con agua y jabón. Nunca use solvente.

INHALACIÓN

- La inhalación de vapores de solventes y polvos de pinturas debe ser evitada.
- Espacios ventilados = máscaras contra polvo.
- Espacios con poca ventilación = máscara con alimentación de aire externo.
- Nunca use paño envuelto sobre la boca.

SOLVENTES DE PINTURAS PUEDEN PROVOCAR

Dolor de cabeza, mareos, pérdida de la conciencia (pudiendo ser fatal), irritabilidad y actitudes no espontáneas.

INGESTIÓN

- Siempre almacenar la pintura lejos de géneros alimenticios y fuera del alcance de los niños.
- Nunca fume, coma o beba en depósitos de pintura, o áreas de trabajo.
- Si la pintura o el solvente fueran ingeridos accidentalmente, se debe providenciar asistencia médica urgente.

HIGIENE PERSONAL

- Remueva anillos y relojes de pulso, antes de iniciar el trabajo, éstos pueden retener pintura junto a la piel.
- Elija ropa de trabajo con fibras naturales, las fibras sintéticas cuando son friccionadas, producen chispas, debido a la formación de electricidad estática, que pueden provocar la ignición de los vapores de solventes.
- Use solamente equipos a prueba de chispas y asegúrese de que un mínimo de equipos eléctricos sea usado en el área de trabajo.
- Nunca fume en el área de trabajo.
- Use zapatos a prueba de chispas.

1.3. Almacenamiento

Las instalaciones eléctricas deben obedecer las normas NEC (National Electric Code) o IEC (International Electric Commission) y/o ABNT (Asociación Brasileña de Normas Técnicas). El piso del local debe ser impermeable, no combustible y que contenga canaletas que permitan el drenaje hacia los depósitos de contención. Los tanques de almacenamiento deben ser circundados por diques de contención y tener drenajes para el caso de pérdida.

1.3.1. Condiciones de Almacenamiento

- Almacenar el material en locales secos, cubiertos, bien ventilados e identificados;
- Mantener el producto lejos de las fuentes de calor, lejos de alimentos y agentes oxidantes;
- Evitar exponer el producto a temperaturas elevadas, sol y lluvia.

1.4. Sugerencia de Itinerario para Conciencia prevenciónista.

1) El Local de trabajo debe ser aislado, bloqueado, limpio y ordenado.

Eso minimiza los peligros procedentes del exterior, y alerta al personal sobre los riesgos potenciales del área. Por otro lado, el orden y la limpieza de los locales conducen a un clima de satisfacción del personal que llega a facilitar el aprendizaje.

2) Separar, Inspeccionar y llevar al local de trabajo solamente lo que será utilizado ese día.

Facilita el orden, reduce los costos de transporte, minimiza la cantidad de vapores inflamables en el ambiente y permite un mejor control, además de no permitir la acumulación de latas de pinturas y solventes en el local de pintado.

3) Mantener todas las latas cerradas y distantes de las fuentes de ignición.

Los recipientes deben permanecer cerrados hasta el momento exacto de la utilización, para minimizar la evaporación de vapores de solvente. Importante, mantener los envases a por lo menos 6 metros del compresor de aire o de otras fuentes de ignición.

4) Para mezclar las pinturas sólo se debe utilizar equipos neumáticos.

Jamás se deberá usar mezcladoras eléctricas, o equipos semejantes, debido a que producen centellas y, siendo así, se eleva el riesgo de incendios o explosiones.

5) Al adicionar el contenido de una lata dentro de la otra, en cantidad igual o superior a un galón, las dos latas deberán estar puestas a tierra.

Durante la manipulación de pinturas, barnices y solventes se deben tener cuidados específicos, teniendo en consideración la producción de energía estática suficiente para provocar la ignición de los vapores inflamables, principalmente cuando el producto es almacenado en grandes recipientes.

6) Todas las latas de pinturas y otros recipientes vacíos deberán ser removidos del local de trabajo al final de cada día.

Las latas vacías también representan fuentes de peligro, debido a los restos de pinturas. Retornar con éstas al patio y dejar secar bien antes de ponerlas en el almacenamiento de chatarra.

7) Todas las latas vacías deben ir a la chatarra.

No está permitido que las latas vacías sean quemadas. Generalmente, cada empresa monta un procedimiento, orientando para remover el máximo posible de las pinturas de los envases y, cuando sea posible, use el solvente de dilución para lavar la sobra agregándolo luego a la propia pintura.

8) Usar los EPI's adecuados, en la mezcla u homogeneización de la pintura.

Utilizar máscaras de acuerdo con el tipo de pintado y de ambiente. Proteger las manos con guantes adecuados, aunque sea solamente para manipular los envases.

9) El extintor de incendio deberá estar cercano.

Para evitarse la propagación de llamas en caso de que éstas ocurran, deberá ser utilizado un extintor para evitar la propagación y mayores daños. El extintor podrá ser portátil del tipo CO₂ o polvo químico y estar ubicado a cerca de 10 metros del local o del área de manipulación de las pinturas.

•**Máscaras descartables:** Protege la respiración naso-oral, teniendo adaptador para la nariz y sujeta en la cabeza por elásticos.

•**Máscaras de cartucho:** Con filtro de carbón activo cambiabile. Respiración naso-oral.

•**Máscara con tráquea o aire mandado:** Protege todo el rostro. La tráquea es conectada con elementos filtrantes a la cintura del trabajador, el cual recibe el aire del exterior con presión positiva regulable.

1.5. Equipos de Protección Individual - EPI's

Se torna importante resaltar que todas las medidas de seguridad evidenciadas hasta el presente momento se refieren a la protección colectiva, casi que exclusivamente. No obstante, como regla general, no siempre son suficientes para dar al trabajador toda la protección que él necesita.

Es en ese punto que la ingeniería de seguridad vuelve su atención a la protección individual. Es en eso que enfatizamos, también, la responsabilidad inherente a cada trabajador en particular: cuidar de su propia seguridad.

Conforme se espera que haya quedado claro, la principal preocupación debe ser la protección colectiva: las máquinas en buen estado; los andamios bien posicionados y sujetos; la ventilación y la iluminación adecuadas; en fin, todos los aparatos relativos al espacio físico en el cual el trabajo es realizado.

Como, a pesar de todas esas providencias, podrá persistir el riesgo de accidentes, se pasa a adoptar el uso de Equipos de Protección Individual – EPI. Se puede adelantar la

existencia de un equipo específico para cada actividad también específica. En el caso de los servicios de pintado, son varios los equipos a ser usados, las operaciones fundamentales de chorreado, pasándose por la manipulación de pinturas y, finalmente, llegándose al pintado propiamente dicho.

Pasamos a exponer algunos de esos equipos, suministrando las informaciones acerca de su utilización:

Guantes de PVC: para uso del personal involucrado en la manipulación y preparación de pinturas. Los guantes de plástico son más conocidos, sin embargo, eso no altera las características.



Figura ilustrativa nº 1 –
Guantes de PVC

Máscara del tipo descartable: para utilización en los locales donde haya presencia de polvo en suspensión, sea de aplicación de pinturas en espacio al aire libre.



Figura ilustrativa nº 2 –
Máscara contra polvo

Máscara de cartucho doble: con fijación por tirantes. Para utilización en la manipulación de pinturas o en la aplicación de éstas, siendo al aire libre o en espacios semiabiertos, donde la ventilación sea relativamente buena. Los cartuchos deberán ser cambiados periódicamente.



Figura ilustrativa nº 3 –
Máscara contra solventes

Las gafas con protección lateral deberán ser usadas en las operaciones en que haya presencia de abrasivos.



Figura ilustrativa nº 4 –
Gafas de seguridad

Bota de cuero: vulcanizada, con cordones y con suela antideslizante. Para uso general.



Además de los equipos citados, debe ser dada énfasis especial al overol. Éste deberá ser usado tanto por el pintor o por cualesquiera otros trabajadores que estén involucrados en las actividades de pintado o preparación.

Las gorras también hacen parte de la indumentaria del pintor, éstas sirven para dar protección a la cabeza y al pescuezo del pintor, evitando posibles irritaciones e infecciones.

1.6. Recomendaciones referentes al uso de EPI's.

Con relación a los equipos, en particular las máscaras y ropa deben ser tenidos en cuenta algunos cuidados con relación a cada uno de ellos. Jamás se debe permitir que varios trabajadores utilicen la misma máscara sin que, antes, ésta haya sido debidamente higienizada, luego de haber sido utilizada por él trabajador precedente. Eso podría conducir a la transmisión de varias enfermedades, a pesar de – que supuestamente todos estén en buenas condiciones de salud.

La ropa de trabajo debe recibir un tratamiento también criterioso, manteniéndose siempre limpia. No olvidar que los residuos de pintura se van acumulando en éstas y que, como consecuencia de eso, pasan a ser - casi – tan tóxicas como las pinturas siendo manipuladas. Se aconseja que sean lavadas “por separado”, principalmente cuando se lleven a casa. En ese caso, lavar la ropa de trabajo junto a la de la familia, sería lo mismo que estar llevando a casa los males que amenazan al trabajador en el local de trabajo. Sólo que, en ese caso, niños podrán estar siendo afectados, lo que agravaría la situación.

Enfatizamos que el uso del EPI es una necesidad. Sin embargo, no debe transformarse en un medio exclusivo de imagen promocional sin cabida. Se debe usar solamente lo estrictamente necesario.

2. EVALUACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUBSTRATOS Y DEL ÁREA DE REPARACIÓN

Hace mucho tiempo, la industria automotor focaliza sus investigaciones y desarrollos en materiales, con el objetivo de aumentar la seguridad de los vehículos.

Saber identificar y preparar estas diferentes superficies es primordial para garantizar un excelente desempeño del repintado.

2.1. Tipos de sustrato

Actualmente tenemos como materiales más comunes utilizados en la fabricación de carrocerías de los vehículos: acero carbono, acero galvanizado, aleación de aluminio y magnesio, acero "ALE" (alto límite elástico), plásticos, fibra de carbono y fibra de vidrio.

2.1.1. Metales

Este material, debido a su exposición a las intemperies (sol, lluvia, brisa marina, etc.), está sujeto a varias interferencias, principalmente a corrosión. Por ese motivo, la elección del sistema de revestimiento debe ser lo más eficaz posible, visto que el sistema de repintado interferirá directamente en la durabilidad de este tipo de sustrato.

2.1.2. Plásticos

Los plásticos son compuestos químicos que pueden ser aditivados (plastificantes, pigmentos, etc.) para adquirir propiedades diferenciadas.

Su utilización en la industria automotora está creciendo constantemente, además de la reducción de peso, permiten flexibilidad para los nuevos desarrollos debido a su flexibilidad.

Existen plásticos que pueden ser reparados (termoplásticos) y otros que no pueden ser reparados (termofijos), pueden también tener su aspecto liso o texturizado.

El sistema de pintado debe ser adecuado de acuerdo con el plástico a ser reparado, a fin de garantizar adherencia total al sustrato. La elasticidad de las pinturas también debe ser combinada con el tipo de plástico a ser aplicado. Abajo sigue el cuadro de identificación de los plásticos:

Cód.	Descripción	Tipo	Aplicación	Aplicable	Temp. de Soldadura
PUR	Espuma de Poliuretano	Flexible	Perfiles alares	Sí	-
PUR	Poliuretano	Rígido	Bancos, Tapizados	No	-
PP + EPDM	Etileno Propileno / Goma Polipropileno	Rígido	Grades, Retrovisores, Tapacubos	Sí	-
ABS	Acrilonitrilo	Rígido	Grades, Retrovisores, Tapacubos	Sí	300°C - 350°C
GRP	Poliéster Insaturado con Fibra de Vidrio	Rígido	Piezas, Parachoques, Tanques	Sí	-
PVC Duro	Cloruro Polivinilo	Rígido	Acabamientos / Marcos	Sí	265°C - 300°C
PC	Polycarbonato	Rígido	Linternas / Faroles	Sí	300°C - 350°C
PA	Poliamida	Rígido	Tanques	Sí	350°C - 400°C
PBTP	Polibutadieno Tereftalato	Rígido	Acabamientos, Marcos, Picaportes	Sí	300°C - 350°C
PPO	Óxido de Polifenileno	Rígido	Tableros	Sí	300°C - 400°C
PP/PE	Polipropileno / Polietileno	Rígido	Piezas Técnicas, Tanques	No	275°C - 300°C
PVC Blando	Cloruro de Polivinilo	Rígido	Tapizados	No	265°C - 300°C

2.1.3. Fibra de Vidrio

La fibra de vidrio es un compuesto de resina y fibra de vidrio.

Largamente utilizada en las más diversas aplicaciones en la industria automotor, piezas personalizadas, réplicas de carros antiguos, techo, entre otros.

Tiene como principales características la alta resistencia mecánica, levedad, durabilidad, fácil reparación y acabamientos. Puede ser aplicada luego de finalizada con la camada de “Gel Coat”.

2.1.4. Fibra de Carbono

La fibra de carbono comenzó a ser utilizada en vehículos de competición y migró para los automóviles deportivos de alta performance. A pesar de su alto costo, la fibra de carbono es más leve y más fuerte que el acero.

Para el pintado de este tipo de substrato se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes, visto que se trata de superficie irregular y que necesita varias camadas de primer para nivelación, con buena flexibilidad, antes de iniciar el repintado.

2.1.5. Identificación del área de reparación

La identificación del área a ser reparada debe ser iniciada tras algunas etapas:

Limpieza inicial: El vehículo a ser reparado debe estar debidamente limpio y lavado, para impedir posibles contaminantes en el ambiente de pintado;

Evaluación visual del vehículo: La inspección visual tiene como objetivo identificar los daños a ser trabajados, así como cualquier otro daño no registrado o informado por el propietario;

Evaluación de la zona de reparación: Al evaluar la zona de reparación realizamos la identificación del substrato y del flujo de trabajo, del procedimiento de pintado, así como de los productos necesarios para la ejecución del trabajo de reparación.

2.1.6. Reparación en Pieza Nueva

Dependiendo del tipo de daño, podrá ser necesaria la sustitución de piezas y estas piezas suelen ser llamadas “piezas de reposición”.

Las piezas de reposición generalmente son suministradas con una fina camada de color negro o gris que llamamos KTL o E-Coat. Estas piezas pueden exentar la aplicación de fosfatizante y promotor de adherencia, disminuyendo etapas de pretratamiento de la superficie.

No obstante, la aplicación del primer aumentará la resistencia mecánica y la adherencia del acabado, visto que el KTL o E-Coat tiene baja camada y alta dureza, disminuyendo la resistencia al impacto y la adherencia de las tintas de acabado.

Obs.: en las piezas que fueron reparadas previamente en la hojalatería deben ser aplicadas con fosfatizante en los puntos de chapa desnuda.

2.1.7. Pieza Desnuda / Pieza antigua

Para garantizar la calidad de la reparación, cuando no conocemos la camada de pintado preexistente, recomendamos la remoción de esta camada. Esta remoción podrá ser hecha por proceso mecánico (proceso de lijado) o por proceso químico (removedor pastoso).

Luego de la remoción del pintado preexistente se debe eliminar cualquier residuo en la superficie de la pieza, promoviendo una limpieza adecuada, utilizando solución desengrasante.

A seguir, se aplica el fosfatizante/promotor de adherencia (wash primer).

3. PROCEDIMIENTO DE REPINTADO

El proceso de repintado automotor podrá ser general o localizado, distinguiéndose del pintado original debido al método de aplicación y a las características de los productos utilizados.

3.1. Tratamiento de Superficie (Limpieza)

En el proceso de tratamiento de la superficie a ser aplicada se debe utilizar productos específicos para cada uno de los sustratos, con el objetivo de remover completamente contaminantes que pueden interferir directamente en el proceso de reparación del pintado.

PROCESO DE LIMPIEZA DE SUPERFICIES METÁLICAS					
Substrato	Solución Desengrasante	Desengrasante Hidrosoluble	Limpiadores de Metales		
Chapa de Acero	X		X	1x Limpieza con paño húmedo con producto	1x Paño seco para extraer exceso
Acero Galvanizado	X		X		
Aluminio/Magnesio	X		X		
Pieza Nueva	X	X			
Pintado Antiguo	X				
Superficie Lijada	X	X			
Primer Lijado	X	X			
Prepintado	X	X			

3.1.3. Limpieza de Superficies Plásticas

La limpieza de superficies plásticas debe iniciar con el lavado de la superficie, con agua y jabón neutro, para la remoción de contaminantes solubles en agua.

Posteriormente, se utiliza productos específicos (limpiador universal de plásticos) para remoción de desmoldeantes, grasas, aceites, siliconas, etc. Limpieza de Superficies metálicas

Para la limpieza de superficies metálicas se utiliza solución desengrasante, por ejemplo:

- A base de solvente o a base de agua (mezcla de agentes de limpieza): utilizado en la remoción de siliconas, residuos asfálticos, ceras, aceites, etc.;

- Limpiador de metales: limpieza de chapas de acero bruto, aluminio, acero galvanizado. No recomendamos la utilización de este producto en superficies ya pintadas, por ser altamente agresivo.

Para auxiliar en la remoción de agentes desmoldeantes de los paneles se puede efectuar el calentamiento de las piezas por un período de 1 hora, a 60°C. Las piezas de espuma de poliuretano (PU) y poliamida (PA) deben ser calentadas durante este período, para eliminar los agentes desmoldeantes y la humedad presente.

PROCESO DE LIMPIEZA DE SUPERFICIES PLÁSTICAS							
1x Paño húmedo con producto	1x Paño seco para extraer exceso.	Lijado a seco: Plástico Texturizado: P400 Plástico Liso: P600	1x Paño húmedo con producto.	1x Paño seco para extraer exceso.	Calentamiento 1 hora 60°C	1x Paño húmedo con producto.	1x Paño seco para extraer exceso.

3.1.4. Limpieza de Fibra de Carbono y Fibra de Vidrio.

Para la preparación de piezas de fibra de vidrio y de fibra de carbono se utiliza el mismo producto recomendado para la preparación de las superficies plásticas.

PROCESO DE LIMPIEZA DE SUPERFICIES EN FIBRA DE VIDRIO Y FIBRA DE CARBONO	
1x Paño húmedo con producto.	1x Paño seco para extraer exceso.

3.2. Enmascaramiento

El enmascaramiento es el procedimiento que tiene como finalidad la protección de las áreas del vehículo que no serán reparadas.

Se recomienda efectuar este procedimiento enseguida después de la entrada del vehículo en el taller, para así evitar posibles contaminaciones del ambiente.

Existen 04 técnicas de enmascaramiento que serán descritas abajo:

- Enmascaramiento con papel;
- Enmascaramiento líquido;
- Enmascaramiento con película plástica;
- Enmascaramiento con cinta para enmascaramiento.

3.2.1. Enmascaramiento con Papel.

Existen productos específicos para la realización de enmascaramiento con papel.

El papel químicamente tratado en una de las caras, el cual es indicado para enmascaramiento de áreas que estarán sujetas a la aplicación de primers, pinturas o barnices. Tiene buena impermeabilidad contra agua, no libera fibras y protege el vehículo contra el pasaje de los productos aplicados.

Otro producto que podrá ser utilizado para este tipo de enmascaramiento es el papel kraft no tratado, que es indicado para el enmascaramiento de áreas que no tendrán contacto directo con la pintura (solamente pulverización o niebla). Este producto no contamina el pintado, no libera fibras y protege al vehículo contra el pasaje de pinturas, primers y barnices.

Procedimiento:

- Antes de iniciar la aplicación de la superficie, ésta deberá estar limpia, seca y exenta de cualquier contaminante, con el objetivo de evitar manchas y rayaduras;
- Seleccionar una de las medidas de ancho más apropiada conforme el área a ser aplicada (reparada);
- Aislar con el papel escogido solamente las áreas del vehículo que deberán ser protegidas, fijando las extremidades del papel de enmascaramiento con cinta crepe. Aislar con una camada doble del papel de enmascaramiento en aproximadamente 40cm alrededor de la pieza a ser reparada;
- Efectuar el repintado, retirar el papel y descartarlo correctamente.

3.2.2. Enmascaramiento Líquido

El enmascaramiento líquido es el método más avanzado tecnológicamente para el enmascaramiento. Se trata de un líquido que es aplicado con pistola y que es soluble en agua. Su composición tiene como base el agua y, luego de aplicado, se transforma en una película plástica impermeable a las nieblas de pintura, barnices, primers y solventes.

El enmascaramiento líquido protege el vehículo contra la deposición de la niebla, sin embargo, no protege contra el pintado directo.

Por eso, se debe proteger con papel (cerca de 40cm de ancho) el área ubicada alrededor del local en que será aplicado.

Procedimiento:

- Antes de iniciar la aplicación de la superficie, ésta deberá estar limpia, seca y exenta de cualquier contaminante, con el objetivo de evitar manchas y rayados;
- Aplicar una mano cargada o dos manos leves hasta cerrar la película;
- El preparador debe remover el enmascaramiento de la pieza en que va a trabajar, aislando con papel, aproximadamente 40cm alrededor de la pieza a ser reparada;
- Luego del repintado, lavar el vehículo para remoción total del producto.

Obs.: Para remoción del enmascaramiento es recomendada solamente agua diluida con detergente líquido automotor.

3.2.3. Enmascaramiento con Película Plástica

El enmascaramiento con película plástica consiste en la utilización de película de polietileno de alta densidad y bajo espesor, especialmente para esta finalidad.

Otra alternativa disponible en el mercado es la película reflexiva fabricada con poliéster metalizado con aluminio, que soporta hasta 170°C durante una hora, es empleado para protección de piezas plásticas (de uso cada vez más frecuente) o de goma contra la exposición a altas temperaturas, durante el uso de paneles de secado de pintado. Esa película protectora refleja 70% del calor transmitido y también protege contra la niebla de pintura.

Procedimiento:

- Antes de iniciar la aplicación de la superficie, ésta deberá estar limpia, seca y exenta de cualquier contaminante, con el objetivo de evitar manchas y rayados;
- Verificar si la película plástica tiene un lado correcto para aplicación;
- Desenrollar la película del tamaño del vehículo y cortar;
- Cubrir el vehículo con película;
- Remover la película de la pieza en que va a trabajar, aislando con papel, aproximadamente, 40 cm alrededor de la pieza a ser reparada;
- Luego del repintado, retirar la película plástica y descartarla.

Obs.: Algunos tipos de película plástico no necesitan aislamiento alrededor de la reparación.

Las pinturas a aceite poseen secado más demorado y son saponificables, siendo, por lo tanto, recomendables solamente para atmósferas poco agresivas y no deben ser usadas en pintados de inmersión.

3.2.4. Enmascaramiento con Cinta de enmascaramiento

Se trata de un papel crepado tratado que debe contener un adhesivo balanceado que no deja residuos al ser retirado. Además de eso, el papel crepado resiste a temperaturas de hasta 930°C y es presentado en rollos de medidas variadas, también tiene buena elasticidad y flexibilidad y es impermeable. Tiene como objetivo proteger las áreas que no serán reparadas.

Procedimiento:

- Utilizar cinta crepe de enmascaramiento resistente a ciclos de temperatura de la cabina de pintado, con ancho adecuado, conforme el local donde será aplicada;
- Antes de iniciar la aplicación de la superficie, ésta deberá estar limpia, seca y exenta de cualquier contaminante, con el objetivo de evitar manchas y rayaduras;
- Tras la salida del vehículo de la cabina de pintado, aguardar entre 5 y 10 minutos y remover la cinta crepe, de modo de minimizar la transferencia de adhesivo y/o rasgamiento de la cinta.

3.3. Masillas y Colas

Son productos utilizados para reparación de pequeñas imperfecciones de la superficie.

3.3.1. Cola Plástica

Este producto, de tecnología tradicional, también conocido como adhesivo o masa plástica, es utilizado para corrección de defectos en superficies metálicas. La aplicación debe ser hecha con auxilio de aplicador manual (celuloide).

3.3.2. Masilla rápida

Producto de tecnología tradicional para corrección de pequeñas imperfecciones. Debe ser aplicado solamente sobre un primer universal, bajo riesgo de presentar burbujas y descamación.

3.3.3. Masilla Poliéster

La masilla poliéster es un producto de alta tecnología, de fácil lijado y con buena flexibilidad y adherencia. Utilizada para corrección de pequeños defectos en superficies metálicas y tiene como principal característica el alto poder de relleno.

La aplicación de la masilla poliéster debe ser realizada con aplicador manual (celuloide).

3.3.4. Masilla UV

Producto monocomponente, o sea, pronto para uso. Tiene como principal característica su secado rápido (2-3 minutos) conseguido con auxilio de lámparas especiales de radiación UVA o UVB.

Recomendado para pequeñas reparaciones debido a la limitación para secado con lámparas especiales.

3.3.5. Masilla para pequeñas reparaciones

Este ítem puede ser aplicado sobre primers y masilla poliéster, con el objetivo de corregir pequeñas imperfecciones. Además de eso, en caso necesario, se puede aplicar el acabado directamente sobre esta masilla.

3.3.6. Masilla anti ruido

Producto indicado para protección de las partes inferiores de los vehículos (chasis, guardabarros, etc.) de las acciones de lluvias, brisa marina e impactos de piedra.

La aplicación es realizada utilizando pistola para engomado, pincel y espátula.

3.3.7. Masilla para sellado

Masilla utilizada para calafeteado de carrocerías, pisos, juntas y hendiduras de automóviles, para evitar penetración de humedad y suciedad en estas regiones. Aplicación con espátula y/o pincel.

3.3.8. Masilla de calafateado (filete)

Utilizado como calafateador de uniones de chapas de carrocerías contra impregnación de humedad y suciedad. También es utilizada para sellar pequeños orificios y pasajes de cableado en las carrocerías. Aplicación realizada manualmente.

3.4. Primers

Los primers son utilizados para efectuar la corrección de las superficies que pueden contener alguna irregularidad, a fin de recibir el pintado de acabado (pintura y barniz). Existen básicamente 04 tipos de primers disponibles en el mercado, son ellos: Primer Universal, Primer PU, Primer PU Altos Sólidos y Primer base agua.

3.4.1. Primer universal

El primer universal es un producto de tecnología tradicional, compuesto de nitrocelulosa, resinas alquídicas, solventes, pigmentos y cargas minerales. Su función es preparar la superficie para recibir acabado en base poliéster y base poliuretano. El primer universal es diluido con thinner para laca nitrocelulosa y aplicado con pistola de succión o gravedad: 2 a 3 manos con intervalo de 5 a 10 minutos entre las aplicaciones.

El secado es rápido: 30 minutos al aire (20 °C) o 15 minutos en horno (60 °C). Por tratarse de producto monocomponente (termoplástico), no se recomienda utilizarlo en grandes áreas o en locales donde fue aplicada masilla poliéster, ya que resultará en defectos de pintado al recibir pintura.

3.4.2. Primer PU (Poliuretano)

Es un producto dos componentes de alta tecnología (termofijo), utilizado para relleno de superficie, nivelándola de acuerdo con la irregularidad presentada.

Otorga buen aislamiento de otras capas y asegura la adherencia de la pintura de acabado. Es indicado para recibir acabado poliuretánico y poliéster, proporcionando excelente acabado con fácil lijado y aplicación. Puede ser aplicado sobre pintados antiguos, wash primer, masilla poliéster, fibra de vidrio y metal. Dependiendo del fabricante, es aplicado con pistola (preferentemente HVLP) en dos o tres manos, con intervalo de 5 a 10 minutos entre ellas (conforme orientación del fabricante).

3.4.3. Primer PU Alto Sólidos

El primer PU Alto Sólidos presenta eficientes propiedades de lijado, secado rápido, buenas propiedades anticorrosivas, resistencia al calor y altísimo poder de cobertura. Proporciona excelente aspecto al acabado. También es aplicado con pistola (preferentemente HVLP) en dos o tres manos, con intervalo de 5 a 10 minutos entre ellas (conforme orientación del fabricante).

3.4.4. Primer Base Agua

Producto desarrollado para complementar los sistemas de pintado a base de agua. Tiene como principal característica el bajo tenor de solventes orgánicos.

Poseen excelente poder de relleno y pueden recibir acabado a base de agua o solvente (varía conforme el fabricante). Puede ser mono o dos componentes.

3.4.5. Primer UV

Producto de un componente - 1K pronto para uso. Es diferenciado en su rápido proceso de secado (2-3 min.) obtenido por medio de lámpara especial de radiación UV-A o UV-B. Productos con secado UV-A también pueden ser secados en exposición a los rayos del sol, no obstante, el tiempo de cura dependerá de la intensidad de radiación UV.

Es recomendado para pequeñas reparaciones debido a la limitación del uso de la lámpara y del espesor de camada que no puede ser demasiado.

3.5. Procedimiento de Lijado

El proceso de lijado es realizado con abrasivos formados por granos minerales, que tienen como objetivo cortar y desbastar la superficie. Poseen diversas formas y dimensiones, de acuerdo con cada necesidad y etapa del proceso de reparación automotor. Las lijas y los discos de acabado son los más comunes usados en la reparación automotiva.

Básicamente, el lijado podrá ser húmedo o seco, y ser realizado en la masilla rápida o en el primer, conforme es explicitado a seguir:

3.5.1. Lijado Húmedo

Sistema de lijado tradicional, utilizado manualmente con auxilio de soporte manual (taco).

LIJADO HÚMEDO SOBRE PRIMER		
Proceso: Manual		
Hoja de lija de agua a ser utilizada: 320, 400 y 600		
Descripción del proceso	Taqueado del Primer	1º: utilizar el taco y la lija grano 320 para taquear el primer. Realizar movimientos orientados
	Acabamiento para repintado con buen poder de cobertura	2º: Utilizar el taco y la lija grano 400 para remover las rayaduras de la etapa anterior. Realizar movimientos circulares.
	Acabamiento para repintados Críticos	3º: Utilizar el taco y la lija grano 600 para finalizar el acabado del primer. Realizar movimientos circulares

LIJADO HÚMEDO SOBRE MASILLA RÁPIDA	
Proceso: Manual	
Hoja de lija de agua a ser utilizada: 220 y 320	
Descripción del proceso	1º: Utilizar el taco y la lija grano 220 para nivelar la masilla. Realizar movimientos orientados y limitados.
	2º: Utilizar el taco y la lija grano 320 para finalizar el acabado de la masilla rápida. Realizar movimientos circulares.

3.5.2. Lijado Seco

Sistema de lijado con alta productividad, realizado manualmente o con auxilio de máquina neumática con captación de polvo.

LIJADO A SECO SOBRE PRIMER		
	NEUMÁTICO	MANUAL
Grano de lija a ser utilizado	320	320, 400, 600 y, en caso necesario, 800
Grano de Disco a ser utilizado	320, 400, 600 y 800	-
Descripción del proceso	Lijado inicial del Primer	1º: Aplicar el control de lijado para auxiliar en el lijado inicial del primer
		2º: Utilizar lijadora + soporte blando y disco grano 320 para acabado inicial del primer. En seguida, utilizar el taco y la lija grano 320 para taquear el primer, realizando movimientos orientados
	Fase de acabado para repintado	2º: Utilizar taco y lija grano 320 para taquear el primer. Realizar movimientos orientados.
		3º: Aplicar control de lijado para auxiliar en la remoción de las rayaduras del taqueado.
		4º: Utilizar la lijadora + soporte blando y disco grano 400 para remover las rayaduras de la etapa anterior
		4º: Utilizar el taco y la lija grano 400 para remover las rayaduras de la etapa anterior. Realizar movimientos circulares
5º: Aplicar control de lijado para auxiliar en la fase de acabamiento		
6º: Utilizar la lijadora + soporte blando y disco grano 600 o 800 para finalizar el acabado del primer.		
6º: Utilizar taco blando y lija grano 600 para remover los riesgos de la etapa anterior y finalizar el acabado para pinturas con buen poder de cobertura. Realizar movimientos circulares.		
7º: Aplicar el control de lijado para auxiliar en la fase del acabado.		
8º: Utilizar taco blando y lija grano 800 para finalizar el acabado del primer para pinturas de colores críticos. Realizar movimientos circulares.		
LIJADO A SECO PARA MASILLAS		
	NEUMÁTICO	MANUAL
Grano de Lija a ser utilizado	80	80, 180 y 320
Grano de Disco a ser utilizado	80, 180 y 320	-
Descripción del proceso	1º: Utilizar la lijadora y el disco grano 80 para acabado inicial de la masilla. A seguir, utilizar el taco y la lija grano 80 para nivelar la masilla, realizando movimientos orientados y limitados en la figura de la masilla.	1º: Utilizar el taco y la lija grano 80 para nivelar la masilla. Realizar movimientos orientados y limitados en la figura de la masilla
	2º: Aplicar control de lijado para auxiliar en la remoción de los defectos de nivelación.	
	3º: Utilizar la lijadora y el disco grano 180 para remover las rayaduras de la etapa anterior.	3º: Utilizar el taco y la hoja grano 180 para remover las rayaduras de la etapa anterior. Realizar movimientos circulares.
	4º: Aplicar control de lijado para auxiliar en el acabado de la masilla.	
	5º: Utilizar la lijadora y el disco grano 320 para finalizar el acabado de la masilla.	5º: Utilizar taco y hoja grano 320 para finalizar el acabado de la masilla. Realizar movimientos circulares

3.6. Pinturas

Las pinturas son un producto obtenido a partir de la dispersión de pigmentos, aditivos, solventes y resinas, que al ser aplicadas forman una película adherente a la superficie a la cual es aplicada y proporciona color, brillo y protección al sustrato.

3.6.1. Composición básica de las pinturas

a) Resinas: Es el vehículo (aglutinador) responsable por la formación de la película. Es en ella que las demás materias primas son mezcladas para formar el producto final. Los vehículo/aglutinadores incluyen aceites, barnices, látex y resinas naturales y sintéticas.

Cuando un vehículo/ aglutinador entra en contacto con el aire, seca y endurece, transformando la pintura en una película rígida que retiene el pigmento sobre la superficie;

b) Pigmentos: Está compuesto por sustancias sólidas, finamente molidas hasta transformarse en polvo y que otorgan a la película de pintura ciertas características como color, opacidad, poder de cobertura y capacidad de protección. Los pigmentos son de dos tipos: base e inerte. Los pigmentos-base dan color a la pintura. Actualmente son fabricados a partir de materiales sintéticos, es decir, sustancias producidas por medio de procesos químicos. Son ejemplos de pigmentos inertes materiales como el carbonato de calcio, la arcilla, el silicato de magnesio, la mica o el talco, conseguidos en la propia naturaleza;

c) Aditivos: Son sustancias que son adicionadas a la pintura para proporcionar características especiales y mejora en sus propiedades. Algunos aditivos usados en la fabricación de pinturas son: secantes, antisedimentación, niveladores, antiespumantes, etc. El uso de esos aditivos en las pinturas automotrices tiene la función de evitar defectos en el pintado como burbujas y cráteres, por ejemplo.

d) Solventes: Son sustancias que, cuando son adicionadas a la pintura, la tornan más fluida. Las pinturas, como las de látex y de PVC, tienen el agua como solvente principal. Las pinturas insolubles en agua, como las pinturas automotrices, necesitan solventes orgánicos como los derivados de petróleo (ejemplo: thinner). Los solventes auxilian en la aglutinación (mezcla) del pigmento al vehículo. Controlan la viscosidad y auxilian en la aplicación, ayudando a esparcir la pintura (capacidad de propagación). El secado completo de la pintura sólo se da cuando el solvente se evapora totalmente (flash off).

3.6.2. Tipos de Pinturas (Clasificación)

Del mismo modo que otros materiales, las pinturas automotrices también pasan por constantes perfeccionamientos tecnológicos, para mejora de sus características, siendo con relación a calidad, aplicación, medio ambiente, etc. Eso significa que el pintor puede contar con dos grupos de pinturas clasificados de acuerdo con su tecnología de fabricación: pinturas de tecnología tradicional y pinturas de alta tecnología.

3.6.3. Pinturas de Tecnología Tradicional

• **Esmalte Sintético:** pintura a base de resina sintética de secado lento, baja resistencia a las intemperies y colores sólidos. El acabamiento es brillante;



- Nitrocelulosa (Laca): pintura a base de resina nitrocelulósica de secado rápido, baja resistencia a intemperies y colores sólidos. El acabado es semibrillante y el brillo final es obtenido por medio de pulimento.



e) Pinturas de Alta Tecnología

- *Poliuretano (PU)*: pintura dos componentes a base de resina poliuretana de secado lento, alto brillo, alta resistencia química y a la acción de las intemperies. Produce colores sólidos y metálicos;



- *Base Poliéster*: producto utilizado como base en sistemas doble camada fabricado a base de resinas poliéster, de secado rápido, sin resistencia química y a la acción de las intemperies, de apariencia mate tras la aplicación. Suministra colores sólidos, metálicos y perlados. Necesita la aplicación de barniz poliuretánico sobre la base, para garantizar brillo y resistencia, y con eso, pasando a tener características semejantes a las de las pinturas a base de resina poliuretánica;



- *Base agua Poliéster*: producto de alta tecnología a base de resina poliéster modificada, con baja emisión de VOC (Compuestos Orgánicos Volátiles). Disponible en sistema doble camada (base + barniz), colores sólidos, metálicos y perlados. Tiene secado rápido y excelente cobertura;



- **Base agua Poliuretano:** producto de alta tecnología a base de resina poliuretana modificada y agua. Tiene baja emisión de VOC y necesita de catálisis para su aplicación y secado. Tiene alto brillo, alta resistencia química y retención de color y brillo. Suministra colores sólidos.

- **Base agua Poliéster:** producto de alta tecnología a base de resina poliéster modificada, con baja emisión de VOC (Compuestos Orgánicos Volátiles). Disponible en sistema doble camada (base + barniz), colores sólidos, metálicos y perlados. Tiene secado rápido y excelente cobertura;

- **Base agua Poliuretano:** producto de alta tecnología a base de resina poliuretana modificada y agua. Tiene baja emisión de VOC y necesita de catálisis para su aplicación y secado. Tiene alto brillo, alta resistencia química y retención de color y brillo. Suministra colores sólidos.



3.7. Barnices

Los barnices tienen como principal característica proporcionar brillo, dureza, retención de color y resistencia al pintado. Indicados para pintados generales, parciales y retoques de vehículos pintados en sistema doble camada.

Barniz rápido: Producto monocomponente, a base de resina acrílica de secado rápido. Necesita pulimento.

Barniz Pu Dos Componentes: Producto dos componentes a base de resina poliuretana. Tiene alto brillo y alta retención de color y brillo, además de alta resistencia química.

Barniz Pu Base de Agua: Producto de alta tecnología, dos componentes a base de resina poliuretana modificada. Tiene alta resistencia química y alta retención de color y brillo, además de baja emisión de VOC.

4. TÉCNICA DE ESTIRAMIENTO

El proceso de estiramiento en el repintado consiste en un procedimiento para eliminar posibles diferencias entre el color original del vehículo y el color del repintado.

1. Identificar el color del vehículo;



2. Realizar la comparación del color a ser utilizado (estándar) y, en caso necesario, efectuar los ajustes necesarios;



3. El estiramiento será realizado en la pieza que confronta con aquella que será recuperada. Por ejemplo: cuando haya reparación en una puerta el estiramiento será en el guardabarros



4. Lijar (lija 1200) la pieza a ser estirada para efectuar "quiebre de brillo" y promover la adherencia

5. Efectuar limpieza para retirada de contaminantes, tanto de la pieza a ser estirada como de la pieza a ser reparada. Desengrasar el área de reparación y hacer el enmascaramiento en el resto del vehículo;



6. Aplicar el primer en el área a ser reparada. Luego de respetar el intervalo entre manos se debe aplicar – tanto en el área de estiramiento como en el área de reparación – la pintura, avanzando en degradé;



7. Efectuar la limpieza de las regiones con paño adecuado para retirada de posibles contaminantes;



8. Efectuar aplicación del barniz en toda el área (estirada y reparada).



5. ETAPAS DEL PULIDO

El procedimiento de pulimento es aquél en el cual hay remoción de la camada superficial del repintado, con el objetivo de eliminar pequeños riesgos, pequeños defectos en el pintado (exceso de naranja, escurrimientos, etc.) y contaminantes, provenientes de un ambiente contaminado, de un enmascaramiento mal hecho, etc.

5.1. Superficie a ser pulida

La superficie a ser pulida debe estar totalmente curada y se debe evaluar la textura de la superficie de la pintura, buscando efecto de “cáscara de naranja”, espesor no uniforme.

En esta etapa también se deben verificar posibles defectos (suciedades, escurrimientos, etc.) y si hay pérdida de brillo u “over spray”.

5.2. Lijado

Previamente al lijado se debe efectuar la limpieza del área a ser trabajada. Para el lijado se utilizan hojas o discos microabrasivos, para remoción de las imperfecciones encontradas y para nivelar la superficie hasta que la textura del área a ser repintada esté próxima a las demás áreas pintadas en el vehículo.

LIJADO MANUAL CON LIJA DE AGUA	LIJADO CON ROTO ORBITAL (DOBLE ACCIÓN)
<p>a) Taco blando: utilizado en la fase de lijado manual de la superficie;</p> <p>b) Taco rígido: utilizado solamente en caso de escurrimientos o contaminaciones en grado acentuado.</p> <p>c) Efectuar el lijado en sentido recto, para facilitar la visualización de la remoción de las marcas de lija, diferenciando así de las marcas circulares de la boina de lana;</p> <p>d) Mantener constante lubricación con agua limpia;</p> <p>e) Mantener presión moderada durante el lijado para dejarlo más refinado y facilitar las etapas siguientes;</p> <p>f) No mezclar otros tipos y granos de lija, para evitar contaminación y eventuales riesgos más agresivos en el pintado.</p>	<p>a) Utilizar la órbita correcta de la lijadora, generalmente se utiliza órbita 3/16”.</p> <p>b) No llegar con la máquina ya encendida a la superficie;</p> <p>c) Mantener la máquina lo más plana posible, efectuando el lijado con la presión moderada;</p> <p>d) Utilizar un soporte blando entre la lijadora y el disco abrasivo, cuando el lijado sea efectuado sobre barnices y pintura PU con buena calidad de aplicación, normales en dureza y textura;</p> <p>e) Para lijado en esquinas, cantos y áreas de difícil acceso, se debe utilizar esponja abrasiva adecuada;</p> <p>f) Utilizar la lijadora con la menor velocidad posible, para obtener mejor acabamiento de la superficie.</p>

5.2.1. Técnicas de Lijado

5.2.2. Acabamiento del Lijado

El acabamiento del lijado es realizado con el disco abrasivo, con costado de espuma para refinar las rayaduras de las etapas anteriores, además de remover imperfecciones menores.

La aplicación puede ser manual (con soporte manual) o con lijadora roto orbital (utilizando soporte blando entre la lijadora y el disco microabrasivo). Esa etapa tiene el objetivo de minimizar el tiempo de proceso y la utilización de material en el pulimento.

5.3. Pulimento

Para el pulimento se combina un compuesto pulidor y una boina de lana blanca (tipo agresiva o normal, cara única o doble cara). El objetivo es remover las rayaduras microabrasivas de las etapas anteriores y de pequeñas imperfecciones en el pintado.

5.3.1. Acabamiento del Pulimento

Habiendo necesidad, se debe utilizar un compuesto polidor y una boina de lana amarilla (tipo super suave, cara única o doble cara) para remover las micro rayaduras del pulimento y pequeñas imperfecciones.

5.4. Lustrado

El lustrado es hecho combinando un lustrador y una boina de espuma (cara única o doble cara) para remoción de micro rayaduras de la etapa anterior (tipo tela de araña) y de hologramas (marcas de boinas de lana).

Obs.: Nunca utilizar sellantes a base de cera o silicona sobre la superficie repintada con menos de 30 días (o recomendación del fabricante de la pintura). Tanto la cera como la silicona hacen la impermeabilización del pintado, dificultando la evaporación del solvente y pudiendo causar caída de brillo.

6. EQUIPOS

6.1. Lijadoras y Pulidoras

6.1.1 Lijadoras (Neumáticas y Eléctricas):

É una lijadora roto orbital accionada por aire comprimido o electricidad. Utilizada para remoción o acabado en áreas dañadas que precisan la chapa expuesta para realizar el trabajo de la hojalatería, preparación para lijado de masillas, primers y acabamientos;

6.1.2 Pulidoras (Neumáticas y Eléctricas):

Equipo utilizado para pulimento de piezas en general. La velocidad recomendada para trabajo es entre 1200 y 2000 rpm.

6.2. Caballetes y Soportes para Preparación de Piezas

Soportes utilizados para desarrollar los trabajos de aplicación de pinturas y primers y lijados en piezas separadas de los equipos y vehículos.

VENTAJAS DE UTILIZACIÓN

- Disminución del riesgo de dañar piezas
- Mejor posición ergométrica durante el proceso de lijado
- Mejor condición estética con relación

6.3 Cabina de Pintado

La utilización de cabinas de pintado para el repintado automotor minimiza tres problemas básicos: “overspray” (niebla de pintura que se adhiere sobre el pintado ya realizado), disminución de la cantidad de solvente en el ambiente, debido al agotamiento y al control de temperatura y humedad (minimizando problemas de secado). Con eso hay ganancia en la productividad y mayor calidad en el acabado final.

6.4 Secado

6.4.1 Lámparas UV:

El secado por lámparas UV se divide en UV-A y UV-B. Estas lámparas emiten radiación ultravioleta que es absorbida por los fotoiniciadores de las pinturas. Esta absorción inicia una reacción en cadena en todas las capas aplicadas. Este proceso trae ganancia de proceso, debido al bajo tiempo de secado de las pinturas aplicadas.

6.4.2 Aceleradores de aire:

Los aceleradores de aire son herramientas utilizadas principalmente para auxiliar en la evaporación de pinturas a base de agua. Básicamente funcionan como amplificadores alimentados por aire comprimido.

El ángulo de incidencia de este equipo, con relación a la superficie pintada, debe ser de 45°, con eso se logra aumentar el área alcanzada por el aire, posibilitando el secado de innumerables piezas.



6.4.3 Panel infrarrojo:

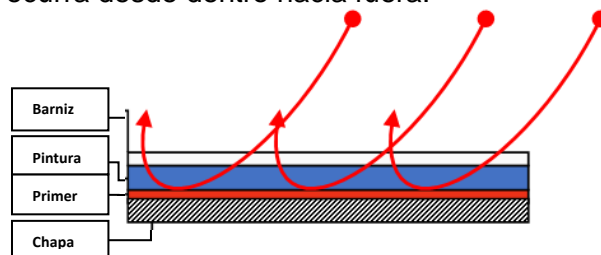
Las lámparas infrarrojas emiten radiación, que se propaga en línea recta, y que es absorbida por la pieza aplicada, elevando su temperatura.

Debido a eso, el secado de la película de pintura ocurre de dentro hacia afuera, iniciando por la primera etapa de evaporación de los solventes más leves, seguido por el endurecimiento de la camada de pintura.

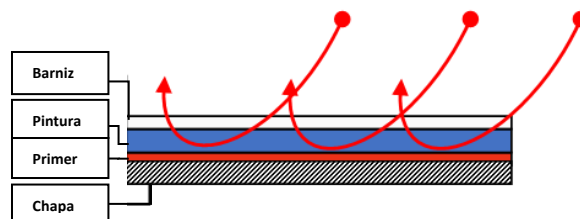
Este tipo de equipo reduce drásticamente el tiempo de secado del proceso de repintado y lijado o manipulación de la pieza.

Estas lámparas son divididas en tres largos de onda:

- Ondas cortas: Tienen mayor poder de alcance de las camadas de pintura. Es decir, 90% de las ondas calientan directamente el sustrato y 10% calientan el aire que lo rodea, haciendo que el secado ocurra desde dentro hacia fuera.

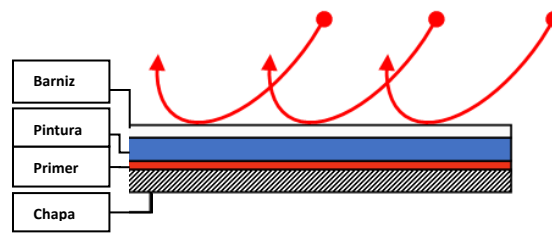


- Ondas medianas: Este tipo de onda proporciona un calentamiento más suave, comparado a las ondas cortas, con eso se elimina la necesidad de dos etapas de calentamiento.



En este caso, 50% de las ondas calientan el sustrato y 50% hacen el calentamiento del aire que rodea la pintura, realizando el secado externo.

- Ondas largas: Las ondas largas tienen resultado similar a las cabinas –hornos, teniendo en vista que necesitan de mayor tiempo de calentamiento. La radiación larga es absorbida por las camadas más superiores de la pintura, realizando el secado desde afuera hacia adentro, no actuando directamente en el sustrato (chapa). Este tipo de ondas aumenta el riesgo de problemas técnicos (hervor, burbujas, etc.)



6.5 Lámparas UV

Las lámparas UV están divididas con relación a las ondas UV-A y UV-B. Las lámparas UV emiten radiación ultravioleta que es absorbida por los fotoiniciadores de los productos. Eso inicia una reacción en cadena en todas las capas aplicadas. Este proceso permite tiempos más cortos de secado.

6.6 Pistolas de Pintado

La pistola de pintado es utilizada para pulverizar (atomizar) los primers, pinturas y barnices para el sustrato (superficie). El accionamiento es realizado por el gatillo que hace la liberación del aire y del producto, atomizándolo hasta la pieza.

Para el buen desempeño del pintado existen diversos tipos de equipo, con ajuste de abanico, flujo de pintura y ajuste de entrada de aire (análogo o digital) para garantizar una distribución más uniforme y un mejor rendimiento.

Dependiendo del producto a ser aplicado, se sugiere la utilización de boquillas con dimensiones específicas para garantizar buena aplicabilidad:

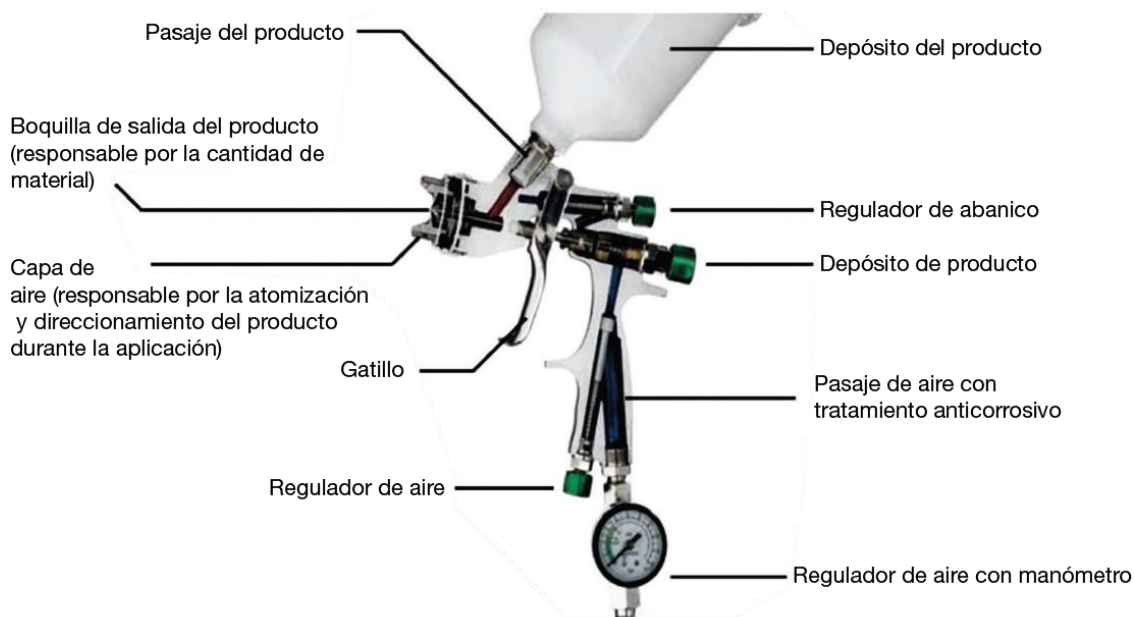
- Aplicación de retoque: 0,7 a 1,0mm;
- Aplicación de primer: 1,7 a 2,2mm;
- Aplicación de pintura y barniz: 1,2 a 1,5mm.

El vaso (depósito que almacena el producto durante la aplicación) puede ser en la parte inferior de la pistola (pistola de succión) o en la parte superior (pistola de gravedad) o no poseer vaso (tanque de presión).

Otro punto a ser observado es el material con el cual el cuerpo y las piezas son fabricados, para garantizar buena durabilidad y calidad, además de cuestiones prácticas (atomización, ajuste de abanico, etc.).



6.7. Componentes de la Pistola



6.8 Tipos de Pistola

6.8.1 Pistola del tipo "HVLP"

El sistema "HVLP" (Alto Volumen Baja Presión – en inglés) surgió con el objetivo de reducir la cantidad de solventes dispersos en el ambiente y mejorar el rendimiento de la aplicación.

Algunas pruebas demostraron que reduciéndose la presión en la capa de aire en, como máximo, 10lbs, hay mejora en el rendimiento de la pistola, con tasa de transferencia de producto de un mínimo de 65%. Este tipo de pistola trabaja con volumen de aire en el rango de 8 a 23 PCM (pies cúbicos por minuto) y, por ese motivo, generalmente se hace necesario el cambio en la red de aire comprimido.

La distancia de trabajo entre la pieza y la pistola, cuando se utiliza la pistola HVLP, debe permanecer entre 8 y 15cm.

6.8.2 Pistola con sistema de alta transferencia

Este tipo de pistola trae mayor facilidad de asimilación para el pintor en lo que se refiere a la técnica y el funcionamiento, visto que trabaja con la misma distancia de aplicación de las pistolas convencionales y utiliza el mismo volumen de aire de las pistolas convencionales.

La tasa de transferencia de producto es similar a la del sistema HVLP.

6.8.3 Pistola con sistema convencional

La pistola convencional tiene eficiencia de transferencia del rango de 25% a 40%. Trabaja con alta presión de entrada y de salida.

Las pistolas convencionales pueden ser divididas en 03 tipos: Gravedad (vaso en la parte superior), Succión (vaso en la parte inferior) y para tanques de presión (no tiene vaso).

COMPARACIÓN ENTRE TIPOS DE PISTOLAS			
Sistema	Distancia	Presión de salida	Eficiencia
Convencional	+ 20 cm	Muy alta	De 25% a 40%
HVLP	De 8 a 15 cm	Menos de 10 libras	Por encima del 65%
Alta Transferencia	De 10 a 20 cm	Média de 15 libras	Por encima del 70%

SUGERENCIA DE BOQUILLA			
Tipo	Distancia	Presión de salida	Eficiencia
Gravedad	0,8 a 1,2 mm	1,2 a 1,5 mm	Por encima de 1,7 mm
Succión	-	1,6 a 1,8 mm	2,2, mm

6.8.4 Sugerecias para un correcto ajuste de la pistola

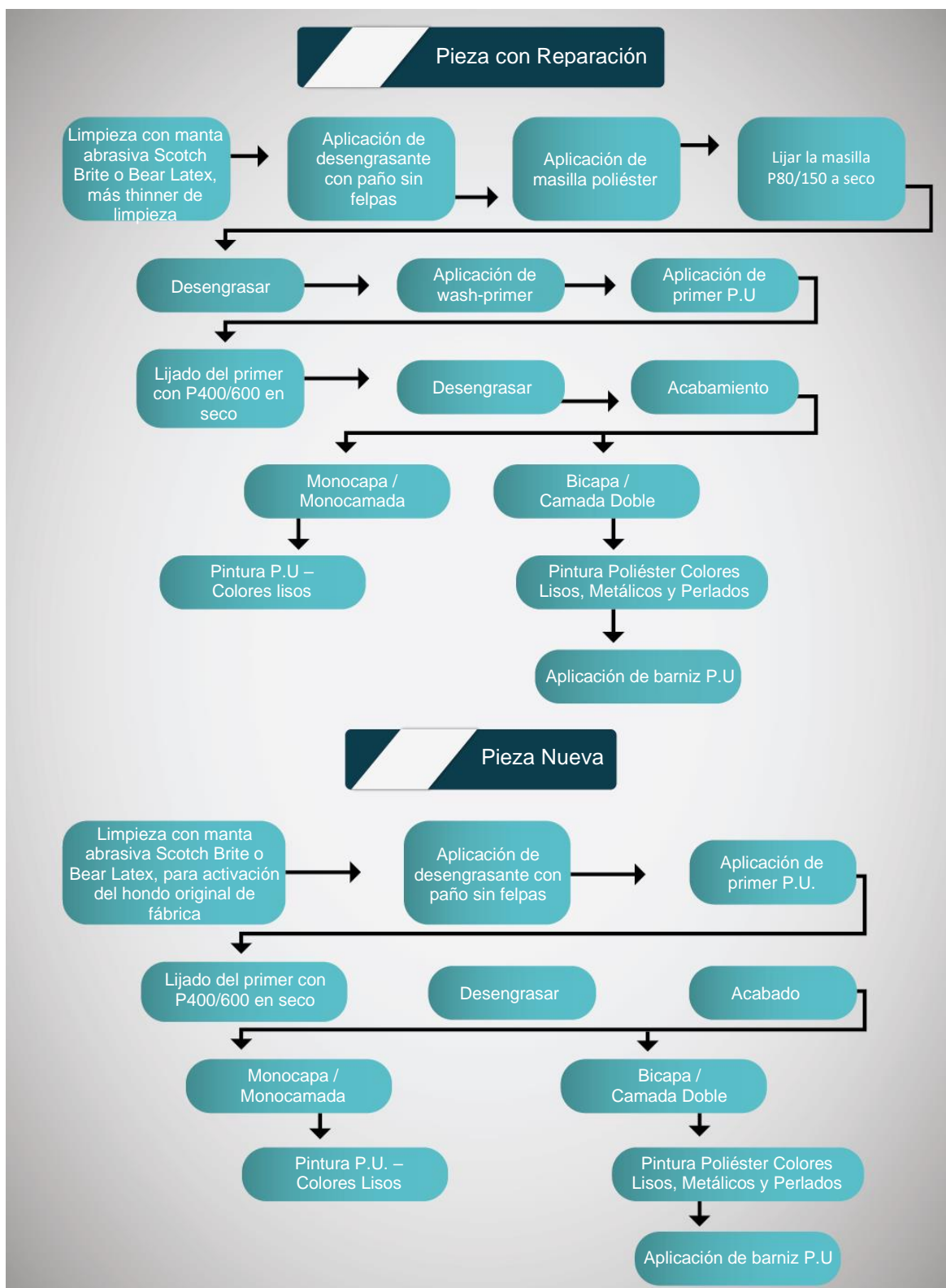
Con el objetivo de obtenerse un correcto ajuste de la pistola de aplicación sugerimos las siguientes operaciones, luego de colocar la pintura en el depósito:

- Fije un plano de prueba en la pared (papel Kraft, cartón, por ejemplo).
- Regule el flujo del abanico: abrir una vuelta y media;
- Regule el flujo de la pintura: de 1 a 3 vueltas;
- Verifique si el regulador de aire está abierto;
- Regule la presión de entrada en el manómetro, accionando solamente la primera etapa del gatillo – entre 21,4 lbs y 28,6 lbs (conforme recomendación del fabricante);
- Direccione la pistola al plano de prueba a una distancia de 15cm, aproximadamente;
- Accione y suelte el abanico rápidamente para probarlo y probar también la pulverización;
- Haga las regulaciones hasta obtener el abanico uniforme;
- Confirme la presión del aire;
- Inicie el pintado.

6.8.5 Limpieza de la pistola

- Retire toda la pintura utilizada tras el pintado;
- Limpie el depósito con solvente adecuado, con auxilio de pincel o cepillo blando;
- En caso necesario, enganche nuevamente la pistola a la red de aire y accione el gatillo;
- En caso de que la capa de aire esté sucia límpiela con un cepillo blando o con un pincel;
- No es necesario retirar la boquilla de la pistola para realizar su limpieza;
- Accione el gatillo para limpieza del pasaje de producto (boquilla)
- Nunca coloque el dedo en los orificios de la capa de aire cuando esté pulverizando cualquier producto;
- Manipule la pistola y sus piezas con el mayor cuidado posible, evitando golpes y caídas que puedan comprometer el equipo;
- Nunca limpiar la capa de aire con herramientas metálicas o puntiagudas.

ANEXOS (DIAGRAMA DE FLUJO DE LA PREPARACIÓN DE CHAPAS METÁLICAS)



7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SENAI-SP, **Fundamentos del Pintado Automotor**. São Paulo, 2009

SITIVESP, **Manual de Repintado Automotor**. São Paulo, 2002.

Conozca las operaciones mundiales de WEG



www.weg.net

PINTURAS



+55 (47) 3276.4000

tintas@weg.net

Guaramirim - SC - Brasil ☎ (47) 3276.4000
Mauá - SP - Brasil ☎ (11) 4547.8100
Cabo de Santo Agostinho - PE - Brasil ☎ (81) 3512.3000
Buenos Aires - Argentina ☎ +54 (11) 4299.8000
Hidalgo - México ☎ +52 (55) 5321.4231

Rev: 02 | Fecha (m/a): 09/2020.
Sujeto a alteraciones sin previo aviso.
Las informaciones contenidas son valores de referencia