

Materiales de rellenos y procesos para la igualación de superficies metálicas.



Escuela Profesional San Francisco.

Usuario: 139francisco.

Clave: leo139.

Perfil: carrocería.

Letra del equipo: D.

Alumno 1: Christopher Sela Sal.

Alumno 2: Javier García Osorio.

Tutor: Jose Luis Montalvo Álvarez.

ÍNDICE:

PÁG:

Introducción.....	1
Masillas de relleno.....	1, 2
Masillas polifuncionales.....	2
Catalización de las masillas.....	2, 3
Preparación y aplicación.....	3, 4
Lijado de las masillas.....	4, 5
Masillas de última generación.....	5, 6
Relleno con masilla “SAFEWORKER”.....	6, 7, 8
Tipos.....	8, 9, 10
Proceso de enmasillado (imágenes).....	10, 11
Medidas de seguridad e higiene en los trabajos de enmasillado.....	11
Relleno con estaño.....	12
Propiedades de la aleación estaño-plomo.....	12
Proceso de estañado.....	12,13,14,15
Proceso de estañado (imágenes).....	15,16,17,18
Medidas de seguridad e higiene en los trabajos de relleno con estaño-plomo.....	19

Introducción:

Cuando se produce un golpe en una parte de la carrocería, se origina una deformación, ya sea una aleta, una defensa, etc.

Lo más sencillo sería sustituir la pieza afectada por otra nueva, pero esto resultaría demasiado costoso, por lo que si la avería es económicamente aceptable se procede a la reparación de la misma de forma manual.

Este proceso puede realizarse mediante dos procedimientos:

- Masillas de relleno.
- Relleno con estaño.

El acabado de ambos es igual de efectivo, aunque el proceso de realización es completamente distinto.

Cualquiera de los dos métodos requiere personal especializado.

- **Masillas de relleno:**

Uno de los productos imprescindibles en los talleres de reparación para conseguir una buena base sobre la cual aplicar las pinturas de acabado, es la masilla de relleno o masilla de poliéster, cuyo cometido es el de rellenar irregularidades y pequeñas abolladuras que presentan las zonas reparadas o sustituirlas.

Una buena aplicación de la masilla evitará posteriores defectos en la película de acabado.

Las masillas empleadas en el repintado de vehículos no proporcionan al acero ninguna protección frente a la corrosión ni son una buena base sobre la cual aplicar las pinturas de acabado (pueden provocar rechupados), sino que su única función es la de nivelación superficial, debiendo utilizar la masilla adecuada en cada caso, con la máxima calidad, y en unos espesores moderados.

Hoy en día, las masillas que se emplean en pintura se denominan “masillas de poliéster”, ya que el aglomerante que contiene son resinas de poliéster insaturado, que endurecen mediante una reacción química de polimerización al añadirles un catalizador o iniciador de la reacción en una proporción de mezcla que generalmente es de 2 ó 3% en peso.

Debido a este catalizador, que es un peróxido orgánico, las masillas de poliéster no pueden aplicarse sobre imprimaciones anticorrosivas fosfatantes, ya que éstas son atacadas por los componentes activos de las masillas.

Sin embargo, sobre las masillas, una vez secas y endurecidas, sí pueden aplicarse las pinturas antes mencionadas, ya que la masilla endurecida no presenta los componentes activos que atacan a este tipo de pinturas.

De esta manera, para proteger la chapa frente a la corrosión antes de la aplicación de la masilla, se deberá aplicar una imprimación epoxi o cromofosfatante, que no se ven alteradas por el catalizador de la masilla.

- **Masillas polifuncionales:**

Las masillas de poliésteres convencionales o universales presentan una buena adherencia sobre la chapa de acero y sobre las pinturas secas.

Sin embargo, en la aplicación de masilla sobre chapas galvanizadas o de aluminio se deben emplear masillas especiales, denominadas poli funcionales, que pueden adherirse sobre estos sustratos. Si se emplease masilla convencional no habría buena adherencia, y podría resquebrajarse, provocando un defecto en la pintura. Sin embargo, si se aplica sobre las chapas de aluminio o galvanizadas una primera capa de imprimación epoxi, no hay problema en emplear la masilla convencional de poliéster.

- **Catalización de las masillas:**

Es importante que la mezcla con el catalizador o endurecedor de las masillas se realice en las proporciones especificadas de 2-3% en peso, ya que variaciones tanto a la alza como a la baja pueden dar lugar a problemas:

1. Si se añade catalizador en defecto, la masilla no endurecerá en el tiempo previsto, el lijado será dificultoso, se embazará la lija y se crearán marcas y surcos.
2. Si se añade catalizador en exceso, la masilla no endurecerá antes, pero quedará un residuo de catalizador activo que reaccionará con las resinas y pigmentos del aparejo y las pinturas de acabado que se aplicarán sobre la misma, alterando su color y ocasionando la formación de manchas o aureolas. A este defecto se le denomina “sangrados”.

Para evitar problemas de este tipo, existen unos dosificadores que permiten obtener una mezcla correcta de masilla y catalizador.

• **Preparación y aplicación:**

Las consideraciones a tener en cuenta en la preparación y aplicación de las masillas de poliéster son:

Homogeneizar bien el bote de masilla, ya que durante el almacenaje se han podido decantar los sólidos y quedar en la parte de arriba la resina, por lo que no se cumplirán las proporciones con el catalizador al realizar la mezcla. No meter en el bote espátulas o cualquier otro útil que no esté limpio. Sobre todo no deberán introducirse restos de catalizador o masilla mezclada (que contiene catalizador) ya que provocará una reacción química que dará lugar al deterioro de la masilla. El catalizador suele contener un colorante rojo para que en la preparación se consiga una buena mezcla, que se habrá obtenido cuando la pasta mezclada tenga un color rosado homogéneo.

La mezcla que se obtiene es una pasta viscosa de alta tixotropía (resistencia al descuelgue) que se aplica con espátulas sobre las superficies a rellenar. La vida útil de mezcla está en torno a los 5-10 minutos, ya que endurece rápidamente (sobre todo a altas temperaturas), de manera que es mejor preparar pequeñas cantidades y aplicar una segunda mano, que hacerlo de una sola vez.

El grosor que puede alcanzarse al aplicar la masilla es aproximadamente de 1 – 2μ, ya que si fuese mayor habría problemas por ser un material quebradizo y que absorbe la humedad, debido al talco que contiene.

Una vez lijada la masilla, el espesor no debería superar las 500 μ m. Una correcta aplicación de la masilla, con el grosor adecuado, disminuye los tiempos de reparación, ya que al poner una gran cantidad de la misma aumentan los tiempos de lijado, y por el contrario, una escasa aplicación obliga a preparar, aplicar y lijar nuevamente la masilla.

- **Lijado de las masillas:**

La masilla de poliéster está compuesta por resina de poliéster disuelta en disolvente más una gran cantidad de pigmentos de carga o de relleno, que son materiales blandos para facilitar el posterior proceso de lijado (sulfatos de bario o baritina, caolín, sílice y talcos).

En zonas planas, y de gran superficie se recomienda el uso de máquinas vibradoras o garlopas planas, y en zonas curvas el lijado debe realizarse con máquinas roto-orbitales. En las zonas irregulares complicadas en las que no es posible maniobrar correctamente con una máquina, el lijado debe realizarse a mano, bien con esponjas bien con rollos almohadillados.

Es importante respetar el tiempo de secado de las masillas, que suele ser de unos 25 minutos a 200 grados centígrados, ya que un secado incompleto provocaría defectos en el lijado similares a los producidos por una deficiencia de catalizador en la mezcla.

Una consideración importante de cara al lijado de las masillas de poliéster es que ha de realizarse siempre en seco, ya que por su composición absorben la humedad, quedando ésta retenida por la pintura, lo que podría ocasionar dos problemas:

1. La potenciación de la oxidación de la chapa.
2. La creación de ampollas o hervidos al evaporar el agua retenida en el proceso de secado de las siguientes capas de pintura.

Puesto que sobre las masillas ha de ir un aparejo como preparación a las pinturas de acabado, para no tener problemas de rechupados, no es necesario el empleo de lijas de grano muy fino. Lo más recomendable en el lijado de masilla es el empleo progresivo de abrasivos cada vez más finos.

- **P80-P100:** para un rápido desbarbado de la superficie, sin llegar a apurar todo el material.
- **P150-P180:** para un afinado de la superficie y para reducir los arañazos provocados por la lija de P80-P100.
- **P220-P240:** se emplea como último paso de suavizado de la superficie y para reducir los arañazos antes de la aplicación del aparejo.

En el lijado de masilla hay que conseguir un buen afinado aunque no se debe olvidar que posteriormente se aplicarán otros productos de acabado que pueden maquillar algún defecto en el lijado en esta primera etapa.

Finalmente, el polvo provocado por el lijado debe eliminarse con aire comprimido, pero procurando que el sistema de filtrado de la conducción sea el adecuado para evitar que restos de agua o de condensación puedan contaminar la superficie.

Concluido el lijado de la masilla, lo siguiente es la aplicación del aparejo, además de una imprimación protectora si han quedado zonas de chapa al descubierto y el aparejo no tiene propiedades anticorrosivas.

El aparejo ha de cubrir por completo la masilla, debiéndose aplicar por lo tanto en una extensión mayor que la zona enmasillada, extensión que ha de ser previamente lijada para garantizar la adherencia.

Este lijado alrededor de la zona enmasillada ha de ser un lijado fino, conocido como matizado, para no dejar surcos o huellas de lijado, siendo recomendable la utilización de un abrasivo tridimensional o almohadilla abrasiva.

- **Masillas de última generación:**

Las últimas tendencias del mercado son masillas de poliéster ligeras o ultra ligeras de baja o muy baja densidad que suponen un avance en el proceso de la reparación.

Estas masillas están teniendo muy buena aceptación por parte de los usuarios, ya que entre sus ventajas se encuentran: la adherencia sobre cualquier soporte (acero, aluminio, galvanizado, poliéster e incluso plásticos), gran poder de relleno, lijado más fácil (comenzando por lijas más finas, consiguiendo en ahorro en tiempo y materiales), menor peso, mayor capacidad de absorción de impactos, más fáciles de aplicar y manejar, y la obtención de una buena calidad de acabado.

También existen en el mercado masillas con un menor contenido en estireno, compuesto que da ese olor característico a la masilla, y que al reducirlo se aumenta la comodidad y confort del operario en su manejo.

- **Relleno con masilla “SAFEWORKER”:**

Es una masilla de un solo componente y de fácil aplicación que se endurece mediante luz ultravioleta.

La luz UV promueve un curado en profundidad rápido y homogéneo, que permite prescindir de disolventes y de estireno en su formulación, lo que redundará en una mayor comodidad de uso al no necesitar de engorrosos sistemas protección de salud y seguridad laboral.

La masilla “Safeworker” es respetuosa con el medio ambiente, libre de COV, disolventes y de estireno, en un sistema todo en uno.

Esta masilla puede reducir el tiempo de las reparaciones al simplificar los procesos de preparación del producto y de aplicación en el relleno de la chapa a reparar.

Siempre que no se exponga a fuentes de luz, el producto tiene una vida útil de unos 3 años.

Al ser monocomponente y estable a temperatura ambiente, siempre que esté adecuadamente preservada de fuentes de luz, no se producen mermas por residuos de preparación, lo cual permite un aprovechamiento máximo del producto y evita costes ocultos de producción.

Se aplica en aceros y materiales compuestos, incluyendo paneles de plástico y los parachoques. Se está actualmente ensayando sobre aluminio. Es compatible con todos los sistemas existentes de pintura para vehículos. Se recomienda su uso entre -10°C a 40°C.

Procedimiento de aplicación:

1. Conectar la fuente de luz UV (la fuente de UV suele necesitar de 5 a 10 minutos para calentarse).
2. Lijar las superficies afectadas como en cualquier reparación, mediante un sistema de lijado en seco conectado a un aspirador de vacío o en zona bien ventilada.
3. Limpiar y preparar las superficies lijadas.
4. Extraer del envase la cantidad necesaria de masilla para aplicarla utilizando una espátula aplicadora de plástico y aplicar la masilla en la superficie a reparar. Cerrar el envase de la masilla enseguida después de su uso.
5. No remover ni mezclar el producto o el contenido del envase.
6. Aplicar una fina capa de masilla de menos de 2 mm de grosor, extendiéndola con la espátula.
7. Si se recoge masilla sobrante y se observa que su textura es igual que el producto original, puede devolverse al envase, de lo contrario se recomienda desecharla.
8. Colocarse guantes protectores de UV.
9. Exponer la superficie enmasillada a la luz UV durante 3 minutos.
10. Apagar la fuente de luz, o bien colocarla boca abajo en el suelo.
11. Utilizar papel de lija o rascadores normales para lijar y moldear el enmasillado.
12. Para reparaciones profundas, repetir los pasos 4, 6, 8, 9, 10 y 11, tantas veces como sea necesario.

13. Limpiar y preparar en la forma habitual para los siguientes pasos de aplicación del sistema de pintura.

Una vez abierto el envase extraer sólo el producto a aplicar y volver a taponarlo cuidadosamente. Conservar a temperatura ambiente en lugar preferentemente poco iluminado y seco. Producto muy estable en su envase original y prácticamente sin sedimentación durante su almacenamiento. Al ser monocomponente no se requiere mezcla, y dada su estabilidad es una pérdida de tiempo remover el producto. No remover, agitar o mezclar, pues no aporta ninguna ventaja y en cambio se corre el riesgo de introducir pequeñas burbujas de aire que pueden perjudicar la penetración de la luz UV en el producto aplicado e interferir en el curado.

Ventajas:

1. Reduce los tiempos de proceso de reparación.
2. Aumenta la productividad, porque reduce el tiempo de mano de obra.
3. Reduce la incidencia de posibles casos de dermatitis y enfermedades respiratorias.
4. Reduce las emisiones de estireno de la industria del vehículo de motor.
5. Es un producto respetuoso con el medio ambiente.
6. Minimiza los residuos generados por las reparaciones.

• Tipos:

1. **Masillas de relleno:** son productos que proporcionan aspecto uniforme a las piezas reparadas, consiguiendo una superficie lisa y homogénea.

Hay muchos tipos de masillas, por lo que el pintor deberá elegir la más adecuada en función de sus características. Sus componentes básicos son generalmente talco y yeso. Para su endurecimiento debe mezclarse con un catalizador con una relación de mezcla de un 2 a 3% en peso de catalizador. Se aplica con espátula.

2. **Masilla universal de relleno:** se pueden aplicar sobre casi cualquier material por su gran adherencia. Se utilizan para grandes deformaciones.
3. **Masilla universal fina:** se utiliza para igualar los poros que deja la masilla de relleno y para pequeñas deformaciones de la chapa. También se emplea para la reparación de plásticos.
4. **Masilla para superficies cincadas o galvanizadas:** están recomendadas para su aplicación sobre este tipo de superficies. El empleo de otra masilla puede ocasionar problemas de adherencia.
5. **Masilla para superficies plásticas:** masilla de dos componentes que tiene ciertas propiedades de elasticidad que la hacen adecuada para plásticos.
6. **Masilla aplicable a pistola:** tiene un componente de poliéster de gran densidad, adecuado para relleno de irregularidades en superficies metálicas de grandes dimensiones. Muy utilizado en vehículos industriales. La ventaja es que puede diluirse para aportar fluidez y reducir así el tiempo de las operaciones de lijado.
7. **Masilla de bajo peso específico:** tiene baja densidad. Otra característica es su especial composición que ofrece mejor acabado, con menos mermas tras su secado. Además, absorbe bien los impactos, su principal ventaja es que se lija fácilmente.
8. **Masilla con cargas especiales:** posee cargas especiales como fibra de vidrio o laminas de aluminio que proporcionan adherencia, dureza y resistencia.

9. **Masilla de secado por ultravioleta:** utiliza rayos ultravioleta para un secado que se reduce a 2 minutos, es ideal para trabajos rápidos. Solo se produce su secado cuando se aplica luz ultravioleta.

[Videos](#)

• **Proceso de enmasillado (imágenes):**

1. Mezclado de la masilla y del catalizador:



2. Aplicación de la masilla:



3. Lijado de la masilla una vez que este seca:



Medidas de seguridad e higiene en los trabajos de enmasillado:

Las actividades que mayor riesgo suponen para la salud de los trabajadores son:

- Inhalación de los componentes tóxicos que contiene la masilla y el catalizador.
- Irritación de la piel en su aplicación.
- Inhalación de polvos al realizar el lijado de la masilla.

En cuanto a la higiene en el trabajo es recomendable:

- Tener perfectamente limpias las espátulas de aplicación.
- Utilizar guantes.
- Usar mascarillas.
- Aplicar la masilla en un ambiente limpio y en una pieza sin suciedad, para lo que se emplean disolventes de limpieza.

Relleno con estaño:

Propiedades de la aleación estaño-plomo:

Para conseguir mejores resultados, el contenido de estaño debe estar alrededor del 25%. Esta composición permite que la masa de estaño tenga una consistencia pastosa en una gama amplia de temperaturas que van desde los 186°C hasta los 260°C. Por otra parte, el estaño tiene la facultad de adherirse bien a la chapa de acero, que junto con la cualidad de ser un material blando y moldeable le hace muy apropiado para el repaso de superficies inaccesibles y el relleno de costuras hechas con soldadura.

Proceso de estañado:

1. Materiales:

- Masa de estaño (barras de estaño al 25%).



- Pasta o líquido para soldar, decapante exento de ácidos.



- Aceite o grasa exentos de ácidos con punto de inflamación alto, para evitar que el estaño se adhiera a la espátula (Parafina).



2. Equipos y accesorios:

- Espátula de madera dura.
- Soplete para soldadura, se necesita una llama blanda con efecto superficial para mantener una temperatura de 186° C a 260° C.

- Cepillo de alambre para limpieza previa a la zona a estañar.
- Lijadora para decapado de pinturas y óxidos.
- Lima de carrocerero.
- Amoladora oscilante con abrasivo de grano 100 para el acabado.
- Pasta aislante y amianto para la protección de zonas anexas.

Eliminar todo tipo de pinturas, imprimaciones y óxidos con el disco abrasivo adecuado. La suciedad de la costura se elimina con un cepillo de alambre.

3. Realización del trabajo:

Eliminar todo tipo de pinturas, imprimaciones y óxidos con el disco abrasivo adecuado.

La suciedad de la costura se elimina con un cepillo de alambre.

Proteger las zonas adyacentes que por la aplicación de calor puedan deformarse.

Atemperar, calentando levemente con la lamparilla de butano la zona a estañar.

Aplicar la pasta o líquido limpiador.

Calentar la pasta hasta que comience a segregarse el estaño del aglomerante.

En caso de utilizar líquido limpiador es preciso añadir pequeñas cantidades de estaño.

Extender el estaño-plomo derretido con un trozo de lona o trapo para formar un baño o película de anclaje al estaño-plomo de relleno.

La zona a estañar se calienta de nuevo, al mismo tiempo que se calienta la barra de estaño-plomo de aportación y así, conseguir que éste quede adherido a la chapa en estado pastoso.

La cantidad de calor aplicada a la zona, será la necesaria para que el estaño se convierta en una masa pastosa uniforme que admita ser desplazada sobre la chapa y moldeada con la espátula de madera impregnada en aceite.

Para lograr esto, se requiere que la superficie sea homogéneamente calentada y no centrar el foco de calor en un lugar determinado y provocar que el estaño pueda gotear.

En caso de excesivo calentamiento, el estaño se difunde y la superficie queda finalmente cubierta por una masa porosa con alto contenido de plomo, que pudiendo provocar posteriores oxidaciones. El moldeo se efectúa con la espátula impregnada en parafina presionando sobre la masa de estaño consiguiendo el moldeo deseado y una superficie lo más homogénea posible.

Para conseguir una superficie completamente lisa, se utiliza una lima de carroceros que permite detectar y corregir las faltas. El acabado final se obtiene con una amoladora oscilante.

[Videos](#)

- **Proceso de estañado (imágenes):**

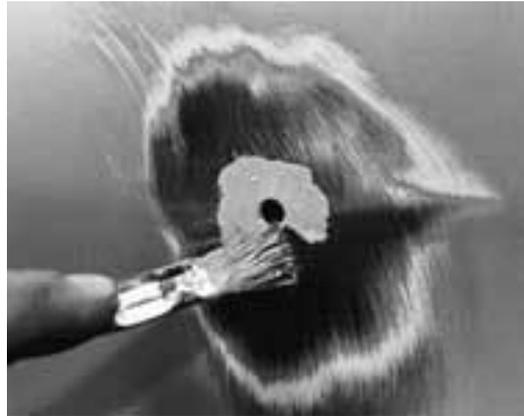
1. Limpiar la zona con la amoladora:



2. Remover la pasta para soldar:



3. Aplicar a brocha la pasta para soldar:



4. Calentar con el soplete la pasta para soldar:



5. Con un trapo humedecido se frota la zona:



6. Aplicar el estaño calentándolo con el soplete:



7. No se debe agregar más estaño del necesario:



8. Se calienta el estaño con el soplete de nuevo:



9. Con la espátula de madera se extiende:



10. En frío se elimina el exceso de material con una P120:



11. Acabado final:



Medidas de seguridad e higiene en los trabajos de soldadura con estaño-plomo:

Este material puede contener pequeñas trazas de otros elementos como hierro, níquel, cromo, carbono, manganeso, silicón, etc., siendo su contenido de estaño superior al 99%.

Es un producto estable químicamente, debe evitarse el contacto con ácidos, puede generar óxidos metálicos o monóxido de carbono como productos peligrosos de descomposición.

Este tipo de material en su presentación física normal no representa un riesgo importante para la salud, solamente cuando es utilizado en la soldadura y pueden llegar a inhalarse el polvo o los humos desprendidos por el proceso.

La toxicidad de los compuestos inorgánicos de estaño es generalmente baja.

La exposición a sus polvos o humos puede resultar en una neumoconiosis benigna llamada estañosis, sin que se le puedan asociar daños a los tejidos o disfunción pulmonar.

En la manipulación de este producto es recomendable evitar el contacto prolongado con la piel, porque puede generar irritación y dermatitis.

Durante el proceso de soldadura se debe proveer la suficiente ventilación. En el caso de que ocurran emisiones al aire, como polvo o humos, se deben seguir los siguientes pasos:

1. Antes de iniciar cualquier operación de alto riesgo (como la soldadura) se debe diligenciar el permiso de trabajo seguro, para garantizar que se cumplen todas las condiciones de seguridad establecidas por la empresa.
2. Evite respirar estos polvos o humos.
3. Evalúe la posibilidad de implementar mecanismos para minimizar estas emisiones.
4. Mantenga libres las áreas de trabajo. No acumule materiales.
5. No fume en el área.
6. No consuma alimentos o bebidas en el sector de trabajo.
7. Use el equipo de protección personal adecuado.
8. Cambie la ropa contaminada al terminar el trabajo.

Bibliografía:

www.elchapista.com

www.autocity.com

www.paint-car.com

Elementos metálicos y sintéticos (EDITEX).

Embellecimiento de Superficies (CESVIMAP).

Carrocería y pintura (CEAC).

Embellecimiento de Superficies (EDITEX).