

Equipos y herramientas en la aplicación de la pintura



Cuesta 112

Pintura

E

Equipos y herramientas en la aplicación de la pintura

Fabián G. Padrón Moreno

Alejandro Carlos Plasencia

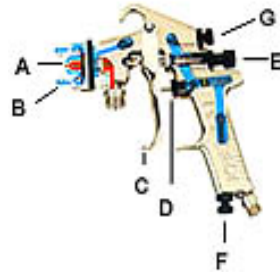
Francisco José García García

Índice

Sistemas aerográficos de pulverización convencional.....	pág. 1
Pulverización a baja presión.....	pág. 1
Sistema Airless.....	pág. 2
Pulverización Airmix.....	pág. 3
Pulverización electroestática.....	pág. 3
Pulverización automática.....	pág. 5
Pulverización a través de varias pistolas automáticas fijas.....	pág. 6
Principales tipos de pistolas.....	pág. 6
Cambio rápido de color.....	pág. 7
Dosificadores.....	pág. 8
Alimentación del producto.....	pág. 9
Cabinas de pintura.....	págs. 9
Ventajas de la cabina de pintura para un taller.....	pág. 13
Las cabinas del futuro.....	pág. 14
Instalación de zonas de ventilación auxiliares.....	pág. 14
Mantenimiento de una cabina de pintura.....	pág. 15
Forma de empleo de una cabina de pintura.....	pág. 15

Sistemas aerográficos de pulverización convencional

La pulverización aerográfica se obtiene mediante la mezcla de aire y producto a la salida de la pistola.



El producto sale por la boquilla (A) a baja presión y es pulverizado por un chorro de aire comprimido que proviene del cabezal de pulverización (B). Accionando el gatillo (C) el aire de pulverización es liberado mediante la válvula de aire (D), a continuación la aguja de producto (E) se retira y la pintura sale a través de la boquilla (A) en el chorro de aire de pulverización. El conjunto cabezal + boquilla + aguja se llama proyector.

Pulverización a baja presión

Permite una correcta utilización, creando la cuarta parte de niebla gracias a:

- Un cabezal de pulverización multiagujeros y pasos de aire laminares sin turbulencias en la pistola.
- Un abanico menos violento y más concentrado que llega más suavemente a la pieza.
- En "baja presión" el mejor abanico de pintura se obtiene pulverizando más cerca de la pieza.
- La baja presión es particularmente conveniente para viscosidades de pintura no superiores a los 30 segundos.



Sistema airless

Este tipo de pulverización consiste en hacer pasar un producto a alta presión a través de una pequeña boquilla. La pulverización se realiza únicamente gracias a esta presión sin necesidad de aire comprimido, por ello una sola tubería alimenta la pistola. La bomba de alimentación debe proporcionar una presión que en función del tipo de aplicación se sitúa entre 90 y 360 bar. Los parámetros siguientes intervienen en la buena calidad de la pulverización: viscosidad, cargas, presión del producto, paso de la boquilla.

La pistola está equipada con una aguja y su asiento, que permite, mediante el gatillo, su desplazamiento, abriendo o cerrando el paso del material. La boquilla de carburo de tungsteno se monta, mediante su soporte, delante del asiento. Para pinturas de secado rápido o con cargas puede utilizarse una boquilla reversible que permite una desobstrucción rápida del orificio sin necesidad de desmontajes.

El abanico depende únicamente de la forma de la boquilla:

- El mecanizado de la boquilla determina el ángulo del abanico, mientras que su paso determina el caudal de pintura.
- Todo ello en función de la presión de trabajo.

Ventajas:

- Caudales importantes
- Facilidad para aplicar productos espesos
- Posibilidad de aplicar grandes espesores de pintura de una sola pasada
- Poca niebla



Pulverización Airmix

La pulverización airmix es un nuevo tipo de pulverizado que combina y agrupa las ventajas de la pulverización aerográfica y la del pulverizado airless.

Para ello este sistema aplica la pintura a media presión, con un sutil aporte indirecto de aire que optimiza el pulverizado. Ello crea una sobrepresión a nivel del inicio del pulverizado, justo a la salida de boquilla, que ofrece un abanico de pintura perfecto, controlado y ajustado.

Las pistolas airmix consiguen un abanico muy uniforme, con un reparto de capas estable. Por todo ello se aprecia aún más su altísimo aprovechamiento de la pintura ya que su porcentaje de transferencia medio es del 78%, lo cual es bastante alto teniendo en cuenta que consideramos como buen sistema aquel que ronda el 40% de transferencia.



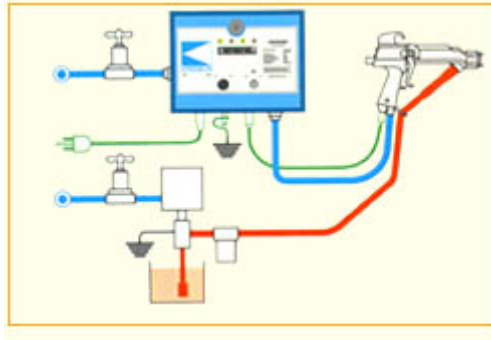
Ventajas:

- Elimina en más del 80% la niebla
- Ahorra un 35% de pintura
- Pulverización fina y acabados excelentes

Pulverización electroestática

El efecto electrostático permite un mejor porcentaje de transferencia del producto sobre la pieza. El chorro de pintura se carga eléctricamente y la pieza a pintar se une a la masa. El campo electrostático creado modifica la trayectoria de las partículas que son atraídas por la pieza. Este efecto envolvente vuelve a orientar la nube de pintura hacia la pieza.

Un equipo electroestático comprende: una bomba, una unidad de control, dos tuberías, y una pistola.



La bomba estándar (o depósito de presión) se elige entre la gama neumática o airmix. La unidad de control transforma la tensión de la red en baja tensión. Integra un sistema de seguridad que autoriza el efecto electrostático únicamente si la pistola está en acción, pues reduce automáticamente la tensión cuando se acerca a la masa. Un botón permite regular de forma continua la tensión en la pistola de 20 a 85 kV. Unos pilotos de control informan sobre el estado del sistema constantemente. Las dos tuberías suministran aire y el producto a la pistola. La tubería de producto, que es específica, se elige en función de la pistola y de la resistividad de la pintura. La pistola, tanto la aerográfica como la airmix puede estar equipada con abanico plano o redondo según el trabajo a realizar. La empuñadura, cargada con fibras de carbono es conductora para mantener el pintor unido a la tierra. Un cable ligero y flexible suministra la baja tensión a la pistola. El generador miniaturizado de alta tensión está situado en el cañón. Genera una tensión de 85 kV en el electrodo alojado en el cabezal de pulverización. Un piloto y un selector situados en la parte posterior de la pistola permiten al pintor visualizar el efecto electrostático y anularlo si es necesario.

Campos de aplicación y gama de pistolas:

Las pistolas electrostáticas K3 están concebidas para todas las aplicaciones industriales o artesanales. Están estudiadas para la pulverización de todo tipo de pinturas fluidas (pinturas o barnices mono o bi-componentes, en frío o en caliente) incluidas las hidrosolubles.

En aerográfico las pistolas existen en versión chorro plano y en chorro redondo (para las piezas con muchos rincones). En media presión existen también las versiones chorro plano (como la pulverización airmix) y chorro hueco.

Beneficios:

- Son notables a partir de 50 kg de pintura aplicada por semana
- Ganancia de producto por efecto envolvente de 25 a 30%
- Ganancia de tiempo de aplicación

- Mejor calidad de aplicación
- Espesor depositado mas regular
- Recubrimiento perfecto de las aristas
- Ambiente mejorado para el pintor (menor niebla)
- Protección del entorno, menos componentes organicos a la atmosfera
- Mantenimiento simplificado: menor polución de las cabinas

Pulverización automática

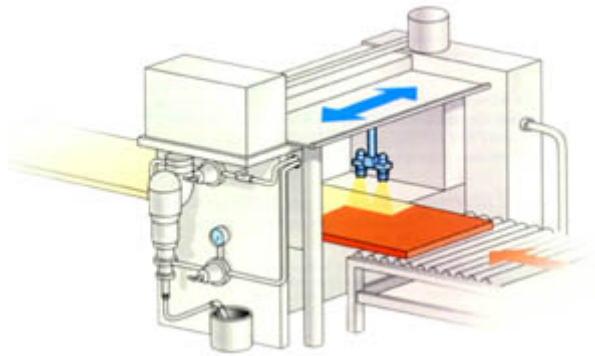
La pulverización automática permite aumentar la productividad y la calidad de trabajo. La alimentación del producto a las pistolas se realiza por bombas. Una instalación automática se puede realizar de dos formas diferentes:

- Mediante pistolas automáticas móviles.
En este caso las piezas pueden estar fijas o en movimiento.
- Mediante una o varias pistolas automáticas fijas.



Pulverización a través de varias pistolas automáticas fijas

- En este caso las piezas pueden girar respecto a las pistolas, (tipo piezas torneadas)
- Otras se desplazan linealmente cuando son piezas planas o de formas simples.
- La ultima opción seria la combinación de ambos



Principales tipos de pistolas

- Gravedad:

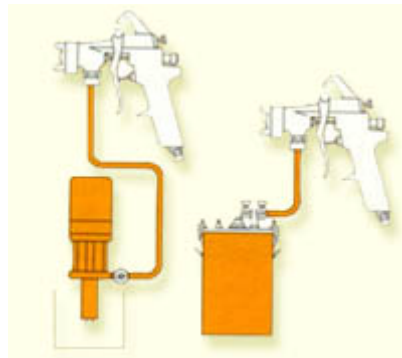
- Bajo consumo de producto
- Pinturas diluidas o poco diluidas
- Viscosidad inferior a 40 segundos
- Cambio de color muy frecuente
- Contenido del bote 0.6 litros
- Pocas perdidas de producto
- Limpieza muy fácil



- Presión:

- Consumo de producto a partir de 3 litros por día
- Tipos de distinta disolución
- Todas las viscosidades
- Caudal del producto importante

- Contenedor en función del producto a emplear



Cambio rápido de color

Consiste en un equipo compuesto por cuatro bombas independientes para cada color y una de limpieza, permitiendo el cambio de color en cuestión de segundos gracias a su juego de válvulas distribuidoras.



Dosificadores

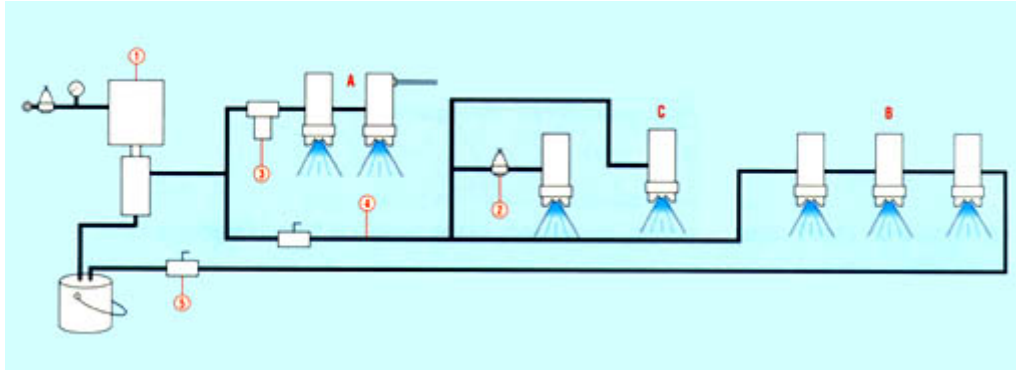
Las bombas bi-componentes reemplazan una mezcla manual, por una mezcla automática. Aseguran una calidad de mezcla y una dosificación constante, optimizando la cantidad de producto consumido. Una bomba bi-componente asegura dos funciones distintas:

- La dosificación volumétrica precisa, de la base y del catalizador con la relación prescrita por el fabricante del producto.
- La mezcla perfecta de los dos componentes, para asegurar una calidad constante de la película depositada.

Asimismo, una bomba de dos componentes, solamente mezcla la cantidad de producto realmente requerido por el caudal de la pistola, lo cual evita toda la pérdida inútil de producto con corta duración de vida.



Alimentación del producto



Si la instalación la componen diversas pistolas, estas pueden ser alimentadas en serie, por circuito cerrado (A) o abierto (B). Este último montaje es muy práctico para los cambios de color o limpiezas frecuentes.

Abriendo la válvula (5) se vacía toda la tubería. No hay prácticamente ningún producto perdido. Utilizar tuberías de gran diámetro y procurar que las pistolas estén cerca entre sí para que la presión entre ellas sea similar. Si no es posible utilizar el montaje en paralelo. Si la instalación se compone de varias pistolas con caudales diferentes deben montarse manorreductores de producto (2) que permiten ajustar el caudal de cada pistola en particular, independientemente de las diversas longitudes de tuberías y distancias.

Para que el producto alimente las pistolas se utilizan depósitos de presión o bombas. En función del producto a utilizar y el consumo, se define cual de los métodos debe utilizarse. Si es necesario se intercalarán filtros de pintura (3) entre la bomba y las pistolas. Al diseñar la instalación deben preverse válvulas de producto que corten y aislen la llegada de pintura a las pistolas. Cuidar siempre un buen margen de seguridad en las longitudes de las tuberías.

Cabinas de pintura

Teniendo en cuenta que en las cabinas de pintura es donde se lleva a cabo el proceso de pintado, es normal que las condiciones, las características, las calidades, las prestaciones de una cabina de pintura sean uno de los aspectos vitales a la hora de realizar un acabado perfecto en el vehículo. Es una pieza vital en un buen taller de carrocería, el 90% de ellos posee alguna y los que aun no tienen lo harán algún día, porque el taller que no tenga, "pintara" poco en un sector con mucha competencia que se actualiza a diario.



Características y elementos básicos:

- Desde el punto de vista constructivo, tiene gran importancia el espacio y el diseño, tanto del foso como la salida de gases al exterior, de forma que se asegure la ausencia de turbulencias y de sobrepresiones. La construcción de la cabina debe ser modular, pero sólida.
- A la hora de fabricar la cabina de pintura es fundamental el empleo de buenos aislantes térmicos y acústicos, tanto en los paneles que conforman el perímetro del recinto de pintura, como en los paneles que conforman el grupo impulsor. Además, la cabina debe tener un acabado que garantice inalteradas las características de funcionamiento a lo largo de su vida útil.
- El nivel de iluminación de una cabina de pintura debe ser uniforme y nunca inferior a 800 lux a la altura del piso.
- La velocidad de aire en el interior de la cabina hay quien afirma que es la característica fundamental, y debe ser siempre superior a 30 m/s para asegurar una correcta evacuación de gases. Esta magnitud debe asegurar una renovación de aire alrededor de los 250-300 renovaciones/hora. O sea, la ventilación de la cabina debe garantizar una sobre-presión constante y uniforme en el interior del habitáculo, y además se tiene que ajustar al tipo de pintura que se use. Tampoco hay que olvidar que el caudal de aire debe estar de acuerdo al espacio.
- El techo filtrante de la cabina de pintura debe ser suficientemente amplio para garantizar la ausencia de corrientes contrarias al flujo vertical existente, cuya

presencia determinaría la creación de remolinos, que terminarían afectando al acabado final.

- La cabina de pintura debe constar de un sistema de calefacción y de regulación que garantice una temperatura constante y uniforme en toda la superficie y a todas las alturas con una diferencia máxima inferior a 5°C.
- Un buen sistema de control del nivel de saturación de los filtros del techo también es clave en una cabina de pintura.
- La cabina de pintura tiene que contar con una adecuada superficie de filtros para pintura en expulsión, bien colocados en la zona de paso de aire, que garanticen una retención no inferior al 85/90% de las partículas de pintura que no se depositan.

Tipos de cabinas:

Se distinguen según las dimensiones del recinto, el número de filas de luces, la potencia y características del grupo impulsor.

- En función del sentido de la corriente de aire en el interior, puede haber varios tipos de cabinas de pintura. Se suelen definir de Flujo Vertical que son las cabinas cuya corriente de aire baja desde el techo filtrante hacia el suelo en sentido vertical, saliendo hacia el exterior a través de lugares dejados abiertos expresamente.
- Otro tipo son las llamadas cabinas de Flujo Semivertical, caracterizadas porque la corriente de aire baja desde un restringido techo filtrante, colocado en una extremidad en la instalación, y sale al exterior a través de adecuadas aberturas ubicadas estratégicamente en la zona inferior de la pared opuesta al techo filtrante.
- Dentro de este grupo, también están las cabinas de pintura de Flujo Horizontal, que son aquellas cuya corriente aérea es horizontal al suelo, entrando el aire generalmente a través de marcos filtrantes, colocados en la estructura de las puertas, y saliendo a través de otros marcos también filtrantes ubicados estratégicamente en la pared opuesta.
- En función del sistema de impulsión y de extracción del aire, se encuentran las cabinas de pintura conocidas en el argot como tipo 'Globo', es decir, con sólo un grupo de impulsión de aire (un motor y un ventilador), o las del modelo 'Equilibrado', o sea, las que cuentan con un ventilador, grupo impulsor y grupo extractor (dos motores y dos ventiladores).
- En función del sistema utilizado para alcanzar la temperatura deseada en la fase de secado, se pueden distinguir cabinas con renovación total del aire de reciclado, o con renovación parcial del aire interior de la cabina. Pero, prácticamente, todos los modelos de cabina existentes en la actualidad tienen un mismo sistema de trabajo, y

todos los pasos de la fase de secado son automatizados, de manera que la única preocupación del operario es pulsar un botón.

En la actualidad, hay una tendencia encaminada al aumento de la productividad consistente en la utilización de arcos automáticos infrarrojos, con los que se logra una reducción de tiempos, sobre todo en el caso de piezas. Teniendo en cuenta que cerca del 80% del trabajo de un taller son golpes sobre piezas que no requieren pintar todo el vehículo, supone un aumento apreciable de la producción.

Respecto al sistema de filtrado, es prácticamente idéntico en todos los modelos, siendo lo más habitual el empleo de filtros secos. Es cierto que existe un sistema de filtrado por cortina de agua, pero está en desuso.

Hoy en día, las exigencias legislativas medioambientales están extendiendo el empleo de grupos depuradores de carbón activo, gracias a los cuales se reduce drásticamente la expulsión de gases nocivos a la atmósfera exterior.

No obstante, los expertos precisan que la utilización de una cabina de pintura es, indudablemente, uno de los factores que influyen en el acabado de un vehículo, siendo el principal objetivo de un buen profesional un acabado perfecto. Sin embargo, consideran que sería un grave error pensar que por el simple hecho de pintar en una buena cabina se pueden descuidar otros aspectos como la preparación de la chapa, un lijado perfecto, una limpieza tan cuidadosa como para garantizar que ninguna partícula de polvo haya quedado en la superficie a pintar. En definitiva, preparación y limpieza son dos ingredientes básicos para el acabado final.

Cabinas más usuales:

La cabina más requerida por el taller en la actualidad consta de unas dimensiones que rondan los 6,6 metros de largo, 4 metros de ancho y algo menos de 3 metros de altura; con dos filas de luces (1.500w); con un grupo impulsor capaz de generar 120.000 kcal/h.; una temperatura de 60° C en fase de secado, y con un cuadro de mandos automático.

La instalación de un grupo expulsor, que a la vez purifique los gases que se emiten al exterior, también es una posibilidad, aunque no la más habitual.

A la hora de elegir una cabina de pintura (para coches, furgonetas, camiones o motos), las variables que tiene en cuenta el taller son el volumen y el tipo de vehículo. Al mismo tiempo, no debería olvidarse del servicio técnico y asistencia del fabricante y la disposición rápida de

piezas de recambio. Otros expertos también subrayan que "las cabinas de fabricación nacional ofrecen más garantía que las extranjeras".

En cuanto a los requisitos legales, las cabinas de pintura deben ser máquinas homologadas por las consejerías de industria, con su certificado de homologación CE y debe justificarse que están excluidas de la calificación de Zona 0 en cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja tensión. Además, deben cumplir la normativa de compatibilidad electromagnética, así como la legislación medioambiental vigente.

Ventajas de la cabina de pintura para un taller

El objetivo fundamental de un taller de chapa y pintura, no hay que olvidarlo, es dar un servicio satisfactorio al cliente. Así, no sólo habrá ganado un cliente, sino también, y cara al futuro, a los clientes potenciales de su círculo social. Por ello, consideramos que un taller debe de tener cabina de pintura por tres razones fundamentales:

- Garantizar un acabado perfecto en cada vehículo pintado.
- Pintando en una cabina se respeta el medio ambiente, ya que la mayoría de las partículas de pintura, los humos y los gases se retienen por una serie de filtrados.
- Ajustándose a la ley, y pensando en la prevención de riesgos laborales, una instalación de pintura, junto a otros medios, permite al pintor y a sus ayudantes trabajar en un ambiente exento de toxicidad y otros elementos contaminantes.

Las cabinas del futuro

Las últimas innovaciones en el campo de las cabinas de pintura van dirigidas a la reducción de tiempos, tanto de pintado como de secado para aumentar la producción, así como a emplear sistemas que permitan cuidar al máximo la salud del operario. En el futuro se buscarán equipos menos contaminantes y que reduzcan los tiempos de acabado. Además,

los estudios actuales se están centrando en los materiales filtrantes y aislantes, con el fin de reducir los gastos energéticos del taller. Estos gastos se ven notablemente reducidos con el empleo del secado con infrarrojos. Mientras que un secado convencional puede costar unos 3 € de combustible, con los infrarrojos se pueden quedar en unos 1,5 €, dependiendo de las piezas a secar. En un secado convencional, hay que secar una pieza o un coche completo hay que poner toda la cabina a 60º, mientras que con un infrarrojos sólo se encienden las lámparas que corresponden a la pieza deseada".

Instalación de zonas de ventilación auxiliares

- Las operaciones de limpieza de pistolas y utensilios con disolvente y las de preparación de pinturas, mezclas y disoluciones, deben realizarse bajo la acción de un dispositivo de aspiración, normalmente frente a campanas verticales o en pequeñas cabinas abiertas.
- Las operaciones de preparación de chapa previas al pintado es conveniente que se realicen sobre plataformas dotadas de aspiración.
- Métodos operativos. Frecuentemente, aun a pesar de disponer de instalaciones y equipos en condiciones adecuadas, y debido a hábitos de trabajo desafortunados, se producen situaciones de riesgo higiénico fácilmente evitables. Por este motivo, es conveniente recordar la necesidad de:
- Efectuar todas las operaciones de pintado a pistola en el interior de la cabina de pintura o, alternativamente, en un lugar adecuadamente acondicionado con planos aspirantes, incluidas las aplicaciones de imprimaciones, aparejos y cementos a piezas sueltas de los vehículos.
- Mantener la ventilación conectada durante un tiempo razonable antes de penetrar en la cabina tras el secado de las aplicaciones.
- Mantener siempre tapados los recipientes con disolventes utilizados en la limpieza de pistolas y utensilios.
- Los trapos o desperdicios impregnados de pinturas deberán ser recogidos en recipientes metálicos, cerrados.
- Utilizar prendas de protección personal cuando la naturaleza de las operaciones realizadas así lo requiera.

Mantenimiento de una cabina de pintura

- SIEMPRE: Mantener limpias las paredes y las rejillas del suelo para evitar la disminución de luz y la posibilidad de desprendimiento de polvo. Asegurarse de que en la cabina haya la adecuada sobrepresión, sustituyendo los filtros secos cuando estén sucios.

- CADA SEMANA: Limpiar y soplar con aire comprimido el prefiltraje del generador, realizar el soplado desde interior del filtro hacia fuera.
- CADA TRES MESES: Controlar la tensión de las correas de transmisión y el filtro de gasoil.
- CADA SEIS MESES: Controlar los cojinetes del ventilador e inspeccionar la salida de humos del quemador.
- CADA AÑO: Repetir las operaciones previstas semestralmente, limpiar internamente el intercambiador de calor, especialmente la cámara de combustión y tubos de humos, sustituir las gomas de las puertas, cambiar los filtros del techo.
- Realizar un análisis de combustión y regular el CO₂, así como la presión del aire de combustión. Esta operación deberá ser realizada por una empresa especializada.

Forma de empleo de una cabina de pintura

- Antes de pintar

- Lavar el automóvil anteriormente preparado e introducirlo en la Cabina-Horno. Encender las luces y poner en funcionamiento el ventilador de impulsión.
- Cubrir con papel protector y cinta adhesiva las partes que no se vayan a pintar. Recomendamos no usar periódicos, revistas u otros artículos similares.
- Proteger las ruedas; eliminación del barro, polvo...
- Desconectar la conducción de los rociadores limpiaparabrisas, pues en caso de cocción a 80° el vapor expulsado podría dañar el acabado.
- Repasar el coche con paños antipolvo y la zona a pintar con paños antisilicona.
- Elevar los automóviles con neumáticos sin cámaras, ya que en el enfriamiento se podrían deformar.
- Quitar el tapón del depósito de combustible, y si fuera a gas butano, desconectar y sacar la bombona. Comprobar que no queden en el interior botellas de aerosoles, extintores, desodorantes...
- Instalar un reductor de presión con filtro de la mejor calidad en el exterior.
- Vestir prendas de nylon para evitar la introducción de polvo, usando asimismo gorro para preservar la caída de cabello.

- Preparación

- Seleccionar la pintura.
- Utilizar siempre un filtro de 2.000 mallas, filtrando el esmalte dos veces. Para los esmaltes metalizados, usar filtros de 5.000 mallas.

- Controlar la viscosidad según las recomendaciones de los fabricantes.

- Pre-pintado

- Utilizar una pistola con boquilla de 1,2 y a presión no superior a 3 kg/cm²
- Controlar la posición de la trampilla de by-pass en el generador: debe estar abierta.
- Encender el quemador y regular el índice del termostato a 20° si la temperatura ambiente fuese inferior.
- Mojar abundantemente el suelo de la cabina si es de obra.

- Pintado

- Dar la primera mano de pintura con 1 ó 2 segundos de viscosidad superior.
- Diluir la pintura para la segunda y tercera mano.
- Esperar el tiempo necesario entre manos para evitar el corrugamiento.
- Poner el selector en 'Pintado'.
- Conectar el motor del grupo generador en caso de tener depuradora conectada previamente al generador, de lo contrario no arranca.
- Con la cabina en marcha, conectar el generador, que se pondrá en funcionamiento, o no, dependiendo de la temperatura seleccionada en el termostato digital de control.
- Conectar la iluminación. La máquina está lista para trabajar en la fase de Pintado. Al terminar de pintar, desconectar todos los elementos, incluida la iluminación.

- Fase de secado

- Colocar el selector de trabajo en la posición de secado. Esto hace que module la compuerta de aire para reducir el caudal y aumentar la temperatura.
- Establecer el tiempo de secado deseado en el temporizador, teniendo en cuenta que la cabina tardará 8/10 minutos en ponerse a temperatura. Conectar el quemador.
- Transcurrido el tiempo seleccionado, el generador y el ventilador se paran automáticamente.

