

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS EN LA APLICACIÓN DE PINTURAS



CENTRO: IES HUMANEJOS

NOMBRE DE USUARIO: 310humanejos

PERFIL: PINTURA

LETRA DEL EQUIPO: E

TRABAJO REALIZADO:

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS EN LA APLICACIÓN DE PINTURAS

ALUMNO 1: JONATAN PERAL PÉREZ

ALUMNO 2: PEDRO LUQUERO SANCHEZ

TUTOR: JESUS MARÍA GOMEZ VICENTE

INDICE

1.- HISTORIA DE LA PINTURA.....	3
2.- NORMATIVA LEGAL	5
3.- INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE AIRE COMPRIMIDO.....	5
4.- PISTOLAS	8
5.- EL AERÓGRAFO.....	11
6.- PLANOS ASPIRANTES	15
7.- CABINAS DE PINTURA.....	19
8.- LAVADORA DE PISTOLAS	22
9.- RECICLADORA DE SOLVENTES	25
10.- CUARTO DE COLORIMETRÍA	27
11.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	28
12.- BIBLIOGRAFÍA.....	31

1.- HISTORIA DE LA PINTURA

La utilización de las pinturas a lo largo de la Historia ha sufrido grandes cambios y avances. Desde hace más de 2500 años, en la Prehistoria, ya se plasmaban en las paredes de las cuevas la representación de animales y actividades de caza. Se utilizaban mayormente los colores rojos y ocres oscuros, hechos con sangre y grasas animales, tierra sin refinar, arcilla y carbón obtenido de la madera quemada. Un claro ejemplo son las cuevas de Altamira.



Con los egipcios, la calidad y variedad de los colores aumenta. Utilizan los colores rojos, amarillos, negros, verdes y azules, obteniéndolos de la mezcla de minerales con resinas de árboles, clara de huevo y cera de abejas. Un ejemplo del colorido es la escultura de Nefertiti.



Los romanos mezclaban el rojo brillante con aceite seco de linaza, obtenido de la planta del lino. Utilizaban también plomo blanco, tizas ocres y resinas vegetales.

Un claro ejemplo de la decoración y protección de las superficies es el empleo, por parte de los griegos, de la brea o betún para calafatear y ornamentar los barcos.

Hace más de 1500 años, los japoneses y los chinos ya utilizaban los barnices o esmaltes para la decoración de objetos de madera, aplicando de 30 a 50 capas con productos extraídos de la sabia del “árbol del esmalte o la laca”. Se cree que el lugar de origen de este árbol es la altiplanicie

PERFIL: PINTURA

EQUIPO: E

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS EN LA APLICACIÓN DE PINTURAS

tibetana. Es una planta de hojas caducas que pertenece a la familia del anacardo. Su tronco blanco grisáceo, de donde sale la resina, suele alcanzar los 10 metros de altura.

En sus inicios, la industria automovilística no tenía un sistema de producción a gran escala; todo era artesanal y principalmente por encargo.

Las pinturas que se utilizaban se desarrollaban a partir de grasas y aceites. Se aplicaban con brochas o por inversión en bañeras. Las características y el comportamiento de las resinas de las pinturas hacían que los tiempos de secado fueran muy largos y también hacían difícil la utilización de pigmentos claros; por eso, la mayoría de los coches de esa época eran negros.

A comienzos del siglo XX, la industria del automóvil evolucionó notablemente. Henry Ford fue el primero en aplicar la producción en cadena y lo que hoy conocemos como normalización de piezas, abaratando costes y poniendo el automóvil al alcance de todas las economías. El verdadero mercado automovilístico empieza con él, al considerar la exportación como un extraordinario instrumento de expansión comercial.

En el embellecimiento de superficies cambiarán los materiales, las herramientas de aplicación y los investigadores desarrollan las pinturas celulósicas o nitro celulósicas, aprovechando la cualidad de la nitrocelulosa para la creación de película, favoreciendo la disminución del tiempo de secado y consiguiendo un mejor acabado.

En la década de 1930 aparecieron las pinturas sintéticas, con las que se conseguía mayor espesor en cada aplicación y mayor brillo sin necesidad de pulimentos posteriores.

En la década de 1970 aparecen nuevas tecnologías como las imprimaciones electroforéticas, que utilizaban las cargas eléctricas para su correcta aplicación, pinturas de electrodeposición de pigmentos metálicos, que depositan las partículas metálicas sobre el metal de las carrocerías, etc.

Esto es debido al gran avance tecnológico en el campo de embellecimiento, consiguiendo mayor protección ante los agentes atmosféricos, estabilidad en los colores y mayor brillo tras su aplicación.

A partir de la década de 1980 la tecnología en preparación y embellecimiento de superficies creció exponencialmente.

Se empiezan a utilizar las chapas pre revestidas con protección de cinc, se perfeccionan los procesos con imprimaciones electroforéticas, se utilizaban aparejos perfeccionados, y se crean los nuevos pigmentos metalizados como aluminios lenticulares y de mica para conseguir efectos perlados.

En la década de 1990 aparece la nueva generación de pinturas al agua o base acuosa, utilizadas para dar cumplimiento a las normativas europeas de emisión de compuestos orgánicos volátiles (VOC) a la atmósfera.

En la actualidad desde el año 2007 solo está permitida la utilización de pinturas al agua o base acuosa en los talleres de carrocería, no pudiendo ser utilizadas otros tipos de pinturas que no sean estas, como por ejemplo; las pinturas al disolvente.

2.- NORMATIVA LEGAL

Referencia legal

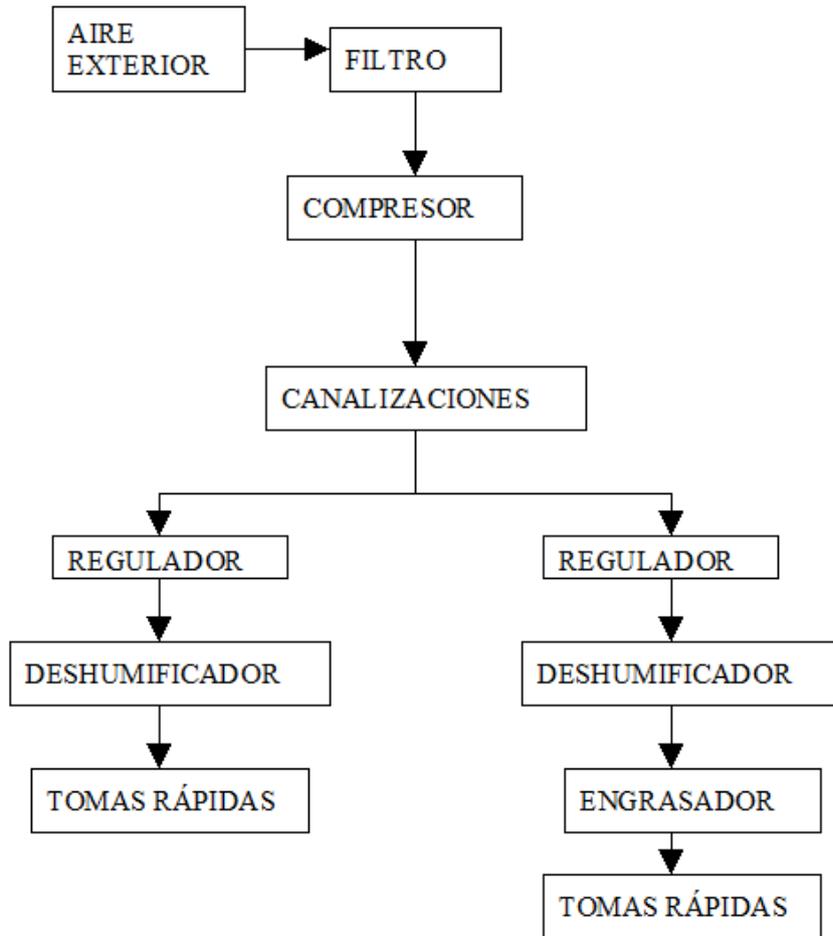
- * LEY 21/1992, de 16 de julio, Ley de Industria (BOE 23/07/1992).
- * LEY 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid (BOCM 01/07/2002).
- * REAL DECRETO 2135/1980, de 26 de septiembre, Liberalización en materia de instalación, ampliación y traslado (BOE 14/10/1980)
- * REAL DECRETO 697/1995, de 28 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Registro de Establecimientos Industriales (BOE 30/05/1995)
- * DECRETO 2/1995, de 19 de enero, Actividad industrial y prestación de servicios en talleres de reparación de vehículos, de sus equipos y componentes (BOCM 02/03/1995).
- * ORDEN de 19 de diciembre de 1980, por el que se desarrolla, el Real Decreto 2135/1980, sobre la liberación en materia de instalación, ampliación y traslado (BOE 24/12/1980).

3.- INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DE AIRE COMPRIMIDO

Una de las partes más importantes tanto en el embellecimiento de superficies como en la de embellecimiento es la instalación del circuito de aire comprimido, ya que se utiliza tanto con las máquinas herramientas como con los sistemas aerográficos o de pintura.

Un circuito de aire comprimido en un taller se compone generalmente de:

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS EN LA APLICACIÓN DE PINTURAS



A.- LOS COMPRESORES:

Los compresores son los encargados de recoger el aire del exterior y comprimirlo. Se compone de dos partes principales: el motor y el calderín.

Los compresores se clasifican según la potencia del motor en compresores:

- * Convencionales de 5 CV.
- * De media presión de 10 CV.
- * De presión de 15 a 20 CV.
- * De alta presión de más de 20 CV.

También se clasifican dependiendo el tipo de motor:

Motores rotativos alternativos.

Motores rotativos de tronillo sinfín

El calderín del compresor es donde se almacena al aire comprimido. Dicho calderín puede tener una capacidad desde 25 l. hasta 200 l.

También cabe destacar el consumo de aire ya que de eso depende el tipo de motor. Por ejemplo para un taller de reparación de chapa y pintura con varios puestos de trabajo son necesarios como mínimo 100l/min. Por lo tanto el compresor será necesario que se capaz de regenerar y almacenar rápidamente dicha cantidad de aire.



B.- LOS REGULADORES DE PRESIÓN:

Son los encargados de regular la presión del aire comprimido hacia las tomas rápidas y de estas a las pistolas aerográficas y máquinas herramientas.



C.- DESHUMIFICADORES:

Son los encargados de secar el aire comprimido, es decir, quitar la humedad residual que tiene. Es necesario secar el aire por que perjudicaría tanto a las máquinas herramientas como al producto que utilizamos con las pistolas aerográficas.

D.- ENGRASADORES:

Es el que se encarga de engrasar el aire comprimido para engrasar las máquinas herramientas y no estropearlas en su funcionamiento.

E.- TOMAS RÁPIDAS:

Son conectores de enganche rápido acoplados a las canalizaciones de aire comprimido y a las mangueras.

4.- PISTOLAS

FUNCIONAMIENTO

La pistola aerográfica es una herramienta que utiliza el aire comprimido para atomizar pintura u otros materiales pulverizables y aplicarlos sobre una superficie.

El aire y el material a pulverizar entran en la pistola por conductos independiente, mezclándose en el exterior de la boquilla de aire de forma controlada.

1

Accionando el gatillo hacia atrás, se apoya primero contra el vástago de la válvula de aire, permitiendo el paso del aire a través de la misma hacia la boquilla.





A continuación, el gatillo desplaza la aguja hacia atrás y permite el paso del fluido hacia el exterior y a través del pico, produciéndose la mezcla de aire y producto. De esta forma se crea la pulverización y el abanico deseado.

Dejando libre el gatillo, la aguja se desplaza hacia delante y se cierra sobre el pico, cortando el suministro de producto. Acto seguido se produce el cierre de la válvula, terminando la salida, y por tanto la aplicación.

TIPOS DE PISTOLAS AEROGRAFICAS

GRAVEDAD: Depósito arriba.

- Aplicación de barnices, monocapas, bicapas al agua y aparejos.

SUCCIÓN: Depósito abajo.

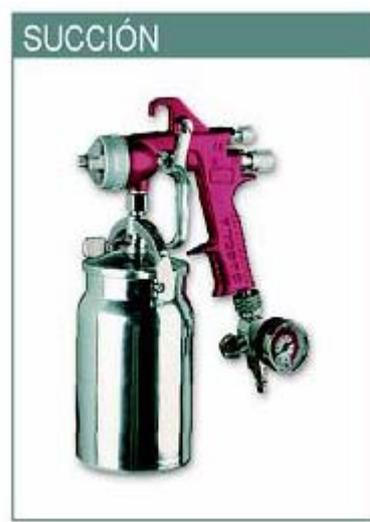
- Aplicación de barnices, monocapas, bicapas al agua.

PRESIÓN: Abastecidas por calderones o bombas

- Aplicación de todo tipo de pinturas en carrocería industrial.

AUTOMATICAS: Abastecidas por calderones o bombas

- Aplicación de todo tipo de pinturas en fabricación del automóvil. Primeros equipos.



INSTRUCCIONES DE LIMPIEZA EN LA PISTOLA

La pistola y el depósito deben de lavarse con abundante disolvente para eliminar los restos de material.

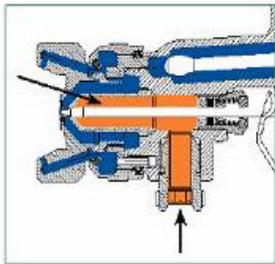
La boquilla de aire una vez desmontada, debe limpiarse con una escobilla o pines no metálico. En caso de tener la boquilla obstruida por producto catalizado, dejarla sumergida durante un tiempo y después limpiar con una brocha o cepillo. Los orificios obturados no deben limpiarse nunca con objetos punzantes o duros.



No utilizar nunca disolventes halogenados ni decapantes ya que atacan el aluminio y a las juntas internas de la pistola.

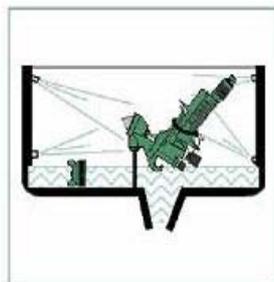
No sumergir la pistola en disolvente, ya que podríamos dañar las juntas.

Limpiar única y exclusivamente los conductos por los que pasa la pintura, pudiéndose desmontar el pico, boquilla y aguja.



Limpiar el exterior de la pistola con un trapo impregnado en disolvente. Limpiar tapa y rosca del depósito para eliminar posibles fugas de producto y asegurar el cierre del mismo.

Siempre que se use máquina lavadora de pistolas, sacar la pistola una vez terminado el ciclo de limpieza y secarla con ayuda de una pistola sopladora.



5.- EL AERÓGRAFO

Dentro del embellecimiento de superficies, el aerógrafo es una de las herramientas más necesarias para poder realizar acabados magníficos en el pintado de aerografías. El terminado que se puede lograr es simplemente superior y los efectos de pintura difuminada son más que imposibles realizarlos con pinceles. Las capas de pintura son más delgadas, por lo que el detalle de superficie se conserva casi intacto. El recubrimiento es más uniforme a lo largo de la superficie además que se pueden pintar mayores áreas en menores tiempos. Podrás realizar sombreados, aclarar zonas, barnizar, aplicar colores metálicos de manera uniforme, simular polvo, en fin, no podríamos terminar de enumerar todas las aplicaciones que tiene el aerógrafo dentro del embellecimiento.

El aerógrafo es una herramienta de trabajo extremadamente delicada y requiere experiencia para lograr sacarle todo el provecho del que es capaz. Son muy celosos en su mantenimiento, una vez que se dejan de usar es necesario limpiarlos, para ello hay que desarmarlos y algunas veces dejarlos en remojo con alcohol o aguarrás. Un aerógrafo sucio es sinónimo de problemas: fallos en el suministro de aire o de pintura, pintado irregular, etc.



¿EN QUE CONSISTE EL AERÓGRAFO?

Todos los aerógrafos tienen forma de pluma estilográfica con una fina aguja en el interior, un inyector que mezcla el aire con la pintura y un recipiente para esta última. Una manguera que conecta el aerógrafo con el suministro de aire. Absolutamente todos los aerógrafos requieren de un suministro de aire continuo para poder funcionar.



PINTURA

La pintura que se va a aplicar con el aerógrafo debe de ser lo suficientemente delgada (o adelgazada) para que pueda fluir por su mecanismo y lo suficientemente consistente para que no pierda su poder de recubrimiento. Como regla, considera que la pintura a utilizar tenga la consistencia de la leche.

Casi todas las pinturas pueden ser pulverizadas, o usadas en aerógrafos, tintas, acrílicas, esmaltes, lacas. Los solventes utilizados son los que pueden causar problemas entre una marca y otra. Por ejemplo, todos los aerógrafos sin excepción pueden trabajar con pinturas acrílicas, ya que son en base agua, lo que facilita su limpieza y el trabajar con ellas. En pinturas que utilizan solventes más fuertes se corre el riesgo de dañar los empaques internos del aerógrafo, o que obligaría tener que cambiarlos, esto es porque algunos solventes fuertes atacan el plástico y por ende atacan la goma de los empaques.

TIPOS DE AERÓGRAFOS

Existen dos tipos de aerógrafo: de acción simple y el de doble acción independiente. A pesar que el propósito es el mismo, cada uno cuenta con características propias.

Aerógrafo de acción simple.

Los aerógrafos de acción simple, son aquellos en que la pintura y el aire salen al mismo tiempo con una relación aire/pintura constante, es decir, no se puede controlar la cantidad de pintura al mismo tiempo que se está pintando. Esto normalmente se regula antes de trabajar mediante alguna perilla o tornillo, y si se desea hacer el ancho de pintado todavía más ancho o más delgado (Aplicar mas, o menos pintura) tiene que detenerse el pulverizado para poder realizar los ajustes necesarios.

El gatillo tiene una sola función: permitir la salida de aire, de ahí este tipo de aerógrafos toma su nombre. Al presionar el gatillo permite la salida del aire que forma un vacío sobre el recipiente de la pintura. Lo que ocasiona que la pintura sea absorbida, entre al flujo de aire y sea convertida en diminutas gotas (Pulverizado) Hay dos tipos principales, mezcla externa o mezcla interna, este último es mejor. Esto se refiere en que parte se hace la mezcla de la pintura con el aire.

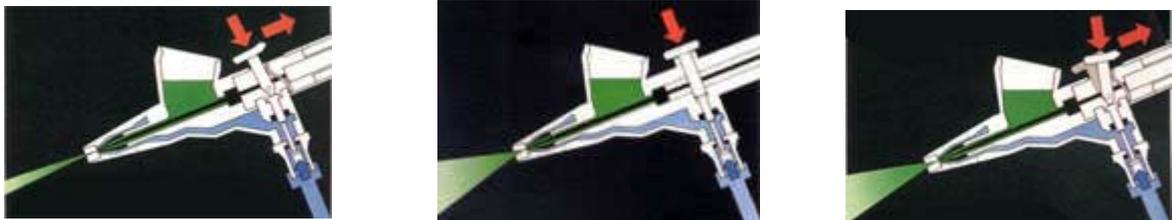


Ventajas: La principal es su facilidad de manejo, por lo que puede ser el más indicado para principiantes ya que no hace falta tanto control. Suele ser más barato que los de acción doble.

Inconvenientes: No se tiene control sobre la cantidad de pintura al momento de estar trabajando. La mayoría no son aerógrafos de precisión, por lo que las líneas más delgadas, serán difícil de reproducir.

Aerógrafo de acción doble.

El gatillo superior tiene 2 movimientos independientes. **Presionando hacia abajo** se logra que salga sólo aire. **Presionando hacia abajo y hacia atrás** se logra la mezcla de aire y pintura. Conforme se deslice el gatillo para atrás se comenzara a suministrar más pintura al flujo de aire. Es decir, entre más atrás se mueva el gatillo, más grueso será el chorro de pintura. Es evidente que, si presionamos muy poco hacia atrás saldrá poca pintura y se pintara una línea delgada.



VENTAJAS: Tenemos mayor control sobre el grosor del pintado ya que podemos empezar un trazo muy fino y acabarlo más grueso sin que pierda intensidad. Con estos aerógrafos se pueden realizar trabajos de un gran nivel, calidad y detalle.

Inconvenientes: Es más caro que uno de acción sencilla. Hay que tener mucho control sobre él para conseguir trazo deseado.

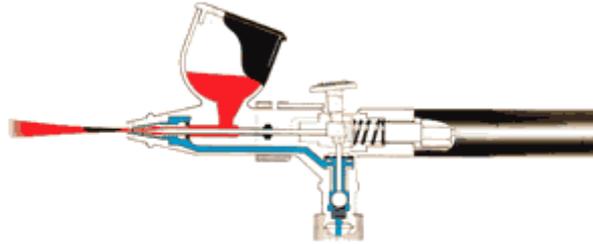
ALIMENTACIÓN DE PINTURA

Tanto para los de acción simple como los de acción doble hay dos formas de que la pintura se introduzca en el aerógrafo:

Por gravedad.

La pintura se introduce por propia gravedad en el aerógrafo, es una pieza fija (Copa) que va unida a la parte superior del cuerpo del aerógrafo, por lo tanto no podemos quitarla.



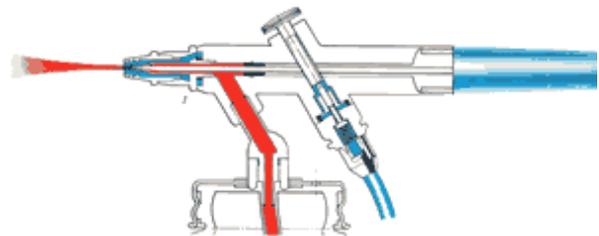


Ventajas: No se desperdicia pintura, podemos trabajar sin problemas tanto horizontal como verticalmente. Al no tener tubo de unión entre el cuerpo del aerógrafo y del depósito, no se puede obstruir.

Inconvenientes: el depósito es fijo, así que tendremos que limpiarlo a la vez que limpiamos el aerógrafo. No podemos intercambiar depósitos y según el modelo de aerógrafo es el único tamaño que podemos utilizar.

Por succión.

El depósito está en la parte inferior del aerógrafo y es una pieza móvil, por lo tanto podemos quitarla.



Ventajas: cada vez que se necesita limpiarlo, basta con desmontarlo y limpiarlo. Con distintos juegos de depósito podemos intercambiarlos y así tener más opciones a la hora de pintar superficies grandes o pequeños detalles.

Inconvenientes: Para los depósitos laterales descubiertos resulta algo complicado pintar sobre una superficie horizontal ya que el depósito queda muy inclinado y se puede llegar a derramar algo de pintura. Varios de ellos tienen un pequeño tubo que une el cuerpo del aerógrafo con el depósito, si se seca la pintura en esa zona se nos puede obstruir.

AGUJA

La aguja es otra pieza muy importante. Su tamaño está relacionado con el grado de detalle que podemos obtener de ella. Varios fabricantes cuentan con juegos de agujas y boquillas intercambiables en los aerógrafos según el tipo de trabajo que deseamos. Las más indicadas para un buen trabajo de detalle son las de 0,2. Estas permiten mucha precisión, podemos hacer rociadas tan finas como un hilo, pero no funcionan bien con pinturas muy densas. Podemos pintar superficies

Grandes, ya que si llevamos el gatillo hacia atrás obtenemos un trazo muy grueso, aunque necesitaremos dar más rociadas para cubrir la superficie. Tenemos otros tamaños, 0,1 estas son para un detalle extremo, y las pinturas densas tienen mayor dificultad para fluir. Las agujas de 0,3 podríamos decir que son las más indicadas para hacer las superficies grandes aunque también se pueden hacer rociadas finas. Agujas superiores a 0,4 son más indicadas para cubrir zonas, hacer fondos, hacer grandes degradados. Es importante señalar que la presión a la que se trabaja influye en gran medida cuando se trabaja en grosores finos, ya que si se reduce la presión de aire, la pintura en pequeñas cantidades trabajará bien.

6.- PLANOS ASPIRANTES



Introducción

Es importante distinguir la zona de preparación del plano aspirante ya que en muchos casos se utilizan ambos conceptos indistintamente para referirse tanto a la zona como al equipo. La zona de preparación es el espacio físico del taller de pintura habilitado para que el operario realice los diferentes trabajos de fondo: lijado, enmascarado, imprimado, aparejado... En definitiva, la gran mayoría de las operaciones de preparación. Aunque en ciertas ocasiones también se realizan las operaciones de acabado: aplicación de color, barnizado, pulidos, etc.

A esta zona de trabajo se le habilita con las diferentes conexiones de aire comprimido (lubricado y seco electricidad, aspiración de polvo, iluminación, etc., paneles y cortinas separadoras entre puestos. También con equipos de secado (infrarrojos, sopladores y ultravioleta) y de recirculación y extracción de aire: el denominado plano aspirante.

El plano aspirante es el equipo ubicado en la zona de preparación encargado de extraer el aire contaminado de la misma, con el fin de mantener controladas las partículas generadas en el lijado y en el pulverizado de pinturas. De esta forma, se dispone de un entorno de trabajo más sano y con el menor riesgo posible para la seguridad del pintor. Algunos incorporan también impulsión de aire para favorecer la eliminación del polvo y la pintura.

Elementos

Un plano aspirante se compone de diferentes elementos; los principales son el piso enrejillado, el grupo extractor, el techo filtrante, los recubrimientos laterales y el cuadro de control desde el que se maneja el equipo.

Piso enrejillado.

La base del plano aspirante por donde se realiza la aspiración está constituida, generalmente, por rejillas de acero galvanizado, montadas sobre largueros longitudinales del mismo material. Por debajo de estas rejillas se encuentran las mantas filtrantes o *paintstop*, que son los primeros retenedores de partículas antes de pasar el aire aspirado, a través del foso, al grupo de extracción.

Grupo de extracción.

Se encarga de aspirar o extraer el aire, que contiene polvo de lijado, vapores y nieblas de pulverización, a través del piso del suelo. Una vez filtrado, puede ser expulsado al exterior o reenviado nuevamente a la zona de trabajo por el techo filtrante o *plénium*.

Techo filtrante o *plénium*.

Se trata de un elemento que incorpora casi la gran mayoría de equipos. Su función es repartir, desde la parte superior y de una forma homogénea, el caudal de aire filtrado en circulación. Dispone de un bastidor donde se incluyen los elementos filtrantes y los plafones que alojan los tubos fluorescentes, que proporcionan una intensidad de luz adecuada al tipo de trabajos que se realizan en la zona de preparación.

En algunos casos se utiliza también la palabra *plénium* para referirse al plano aspirante o a la zona de preparación, aunque son conceptos distintos.

Cuadro de control.

En el cuadro eléctrico de control se seleccionan las posibilidades de funcionamiento del plano aspirante y sus complementarios: interruptor general, de seguridad y de iluminación, conmutador entre modo de lijado y de pintado, etc.

Recubrimiento lateral.

Por lo general, los planos aspirantes no se encuentran cerrados, como puede ocurrir con una cabina de pintado, sino que alrededor se colocan unas cortinas de material plástico transparente o unos paneles que hacen la función de paredes e impiden que las partículas de polvo entren o salgan de la zona. Además, facilitan la presión del *plénium* y concentran la aspiración, obteniendo de esta forma una mayor eficiencia del flujo de aire.

Funcionamiento

El equipo más básico está constituido por un plano con una **rejilla metálica** situada en el suelo de la zona de preparación y un pequeño **foso** debajo de ésta; a través de dicho foso, el **grupo extractor** realiza la aspiración. Una vez que el aire aspirado pasa por el **filtro de las partículas sólidas**, éstas quedan atrapadas en el mismo y se envía aire limpio al exterior o se reintroduce a la zona mediante una rampilla motorizada o **válvula en T**.

En la mayoría de estos equipos, en la parte superior se incorpora el **plénium** de impulsión. A través de él se envía a la zona de trabajo el aire proveniente del exterior, del taller o reciclado por el plano aspirante y nuevamente filtrado, con una velocidad aproximada de 0,2 - 0,3 m/s. Esta ligera presión facilita el flujo de aire limpio y la aspiración de las partículas de polvo y nieblas residuales de pulverización. Estas partículas se recogen en el filtro colocado en el suelo, debajo de la rejilla. El ciclo del aire comienza otra vez con el paso del aire por los filtros de partículas sólidas.

Para obtener un mayor rendimiento de estos equipos, la válvula en T automática regula el flujo de aire que es canalizado al *plénium*. De esta forma, para lijados, el caudal de aire que sale del *plénium* es igual al aspirado por la rejilla. Sin embargo, en aplicaciones de pintura pulverizada el caudal del *plénium* es menor que el aspirado, creándose una ligera depresión en la zona de trabajo, con el fin de recoger la mayor cantidad de partículas y no contaminar el resto del taller.

Clasificación

A continuación, se describen los planos aspirantes más importantes dentro de la amplia gama que ofrece el mercado en cuanto a formas, tamaños y combinación de elementos:

Básico. Se trata del equipo más sencillo que se comercializa. Está compuesto por el grupo extractor y el piso enrejillado.

Con plénium. A diferencia del básico, este equipo incorpora el plénium en la parte superior.

Con extracción e impulsión. Añade un segundo motor para el aporte extra de aire filtrado e impulsado desde el techo o *plénium*.

Con aporte de aire caliente. Estos equipos incorporan un generador o módulo de calor con la finalidad de elevar la temperatura del flujo de aire impulsado desde el techo.

Zona de preparación rápida.

Se trata de unos planos aspirantes con el mayor nivel de equipamiento. Además de incorporar *plénium*, extracción e impulsión y aporte de aire caliente, montan diferentes equipos de secado. Como su nombre indica, se utiliza para la reparación completa de los pequeños daños en pintura de reparación y acabado. La zona se cierra con paredes o paneles modulares y la separación entre puestos se realiza con cortinas de accionamiento automático o manual.

Ventajas

Las ventajas que presenta la utilización de los planos son muy importantes. Las más destacadas son las siguientes:

- * Evita la formación de nubes de polvo y nieblas de pulverización residuales.
- * Permite realizar todas las operaciones de preparación de superficies sin tener que desplazar el vehículo a diferentes áreas.
- * En algunos casos, se pueden realizar operaciones de acabado y embellecimiento de superficies (generalmente pintado de superficies verticales).
- * Aísla la zona de preparación de superficies, evitando que se contaminen otras zonas del taller.
- * Permite complementar la zona de preparación con otros equipos para hacerla más versátil (infrarrojos, aspiradores, secadores de productos ultravioleta, etc.).
- * Proporciona un ambiente de trabajo idóneo para el trabajo y saludable.

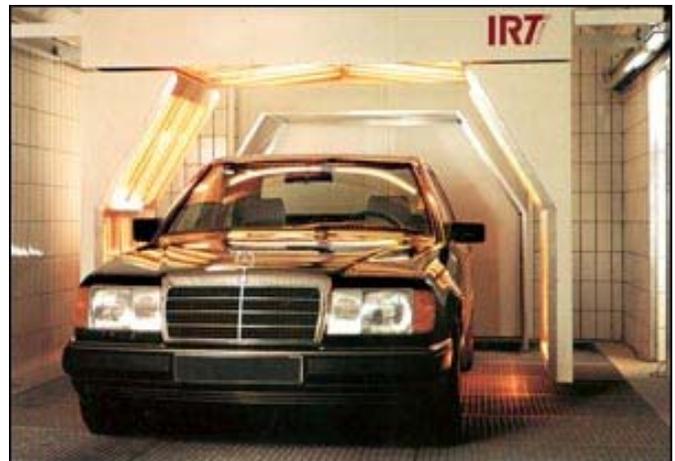




7.- CABINAS DE PINTURA

Objetivo: un acabado de alta calidad

La cabina es un componente fundamental en el taller de pintura en la que se produce el ambiente idóneo para un repintado de calidad. Pero no sólo aporta ventajas de cara a garantizar un acabado perfecto, sino también desde el punto de vista medio ambiental, ya que se retienen la mayoría de partículas de pintura y compuestos orgánicos volátiles (COV's), y desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales, ya que permite al pintor trabajar en unas condiciones controladas. Además, si se trata de una cabina-horno de pintura, reduce los tiempos de secado al trabajar a unas temperaturas de unos 60 - 80 °C.



Una cabina de pintura es un recinto cerrado en el que se introduce el vehículo o pieza a pintar, y por el que circula aire desde el techo de la cabina hacia el suelo de la misma. Esta circulación forzada de aire, vertical y hacia abajo, es la encargada de arrastrar los restos de pulverización aerográfica.

El aire captado del exterior, se hace pasar por un filtro para eliminar las principales impurezas, después puede ser calentado mediante una caldera que eleva su temperatura hasta el punto óptimo de aplicación, que es de unos 20-22 °C. Antes de entrar a la cabina se hace pasar a través de unos filtros o "plenum" que eliminan las partículas finas de polvo para evitar que la suciedad quede adherida a la película de pintura. Las salidas de este aire se realizan por el suelo enrejillado, filtrando el aire mediante los denominados "paint-stop", filtros que se encuentran debajo de las rejillas y que retienen los restos de la pintura en suspensión. Tanto estos filtros como los del plenum, deben ser renovados después de un determinado número de horas de funcionamiento de la cabina, ya que se van cargando, dificultando la circulación de aire en la cabina y creando una sobrepresión excesiva que perjudica tanto al pintado (se crean turbulencias interiores) como al operario, al trabajar en un ambiente poco saludable que le puede producir cansancio.

Estos filtros "paint-stop" sólo retienen la pintura sólida, de manera que los disolventes de la pintura, los compuestos orgánicos volátiles (COV's), serían expulsados a la atmósfera. Para retener estos contaminantes, las cabinas pueden contar con un sistema de filtración de vapores orgánicos, se trata de un filtro de carbón activo que también debe ser renovado cada cierto tiempo para que éste sea eficaz.

El aire dentro de la cabina circula desde arriba hacia abajo, creando un flujo vertical y descendente que garantiza la adecuada renovación de aire del interior de la cabina. El caudal de aire en la aplicación de pintura para una cabina típica es de unos 20.000 m³/h aproximadamente, con una velocidad media de aire de unos 0,4 m/s. El diseño de la cabina ha de asegurar que en esta circulación de aire no se produzcan turbulencias, para garantizar que los restos de pintura se dirijan directamente a la zona enrejillada del suelo.



El volumen de aire introducido es algo superior al de aire extraído, de manera que se crea una ligera sobrepresión en la cabina que tiene como consecuencia una corriente de salida de aire desde la cabina hacia el exterior a través de las juntas, cierres, incluso al abrir la puerta, ya que si fuese en sentido inverso entraría aire sin filtrar con partículas de polvo y pintura de las operaciones adyacentes a la cabina de pintura.

La introducción y extracción de aire se puede realizar mediante un grupo motoventilador, o mediante dos, dependiendo de las dimensiones de la cabina. En el caso de dos motoventiladores, uno es el encargado de la aspiración de aire y el otro de su impulsión, ejerciendo cada uno una función independiente.

Otra característica importante que debe poseer una cabina de pintado es un buen sistema de iluminación que proporcione la cantidad y calidad de luz necesaria para un buen desarrollo del trabajo de pintado. Esta calidad de luz garantiza una buena reproducción cromática con un espectro de luz lo más semejante a los patrones de luz día, necesario para una buena percepción del color para la operación de ajuste, ya que la calidad de pintado de un coche depende en gran medida de un

correcto ajuste del color de acabado. En cuanto a la cantidad de luz, el flujo luminoso debe ser de alrededor de 1000 luxes (un lux es un flujo luminoso de 1 lúmen/m²), nunca inferior a 800 luxes.

Cabina-horno de pintura

Una vez aplicada la pintura de acabado, esta se puede secar a la temperatura ambiente, 20°C aproximadamente, o acelerar el proceso de secado elevando la temperatura a unos 60-80 °C en una cabina de secado aparte o en la misma cabina en la que se ha aplicado la pintura.

Por lo general, la propia cabina de pintura donde se ha aplicado la pintura actúa también como horno de secado, circulando el aire en su interior a una temperatura que oscila entre los 60 y los 80°C durante unos 45 minutos de secado. Por lo tanto, estas cabinas tienen dos fases de funcionamiento: una fase de pintado, con un determinado caudal de aporte de aire, a una velocidad determinada y calentando el aire introducido a unos 20 °C; y una segunda fase de secado en la que el caudal y la velocidad pueden ser menores, y se eleva la temperatura a unos 60-80 °C. En esta fase de secado, el aire aspirado del exterior antes de ser impulsado al "plenum" de distribución, es recirculado a través del intercambiador de calor en una proporción aproximada del 65% para un mayor aprovechamiento energético.

Cabinas de infrarrojos

Una alternativa interesante desde el punto de vista del aumento de la productividad, es el secado mediante el empleo de equipos de infrarrojos frente al secado convencional, con el que se consigue una reducción considerable en los tiempos de secado.

Éstos actúan de forma muy diferente al calentamiento por aire. Se sitúa la pantalla emisora de radiación a cierta distancia de la superficie a secar, y la radiación emitida atraviesa el aire sin elevar la temperatura ambiental. La película de pintura apenas absorbe energía de radiación, la atraviesa y llega hasta la chapa del vehículo, que sí absorbe la radiación y se calienta. Este calentamiento de la chapa se transmite a la película de pintura, de manera que el secado se realiza de dentro hacia fuera, al contrario de lo que sucede con el sistema convencional.

Los tiempos de secado se reducen considerablemente respecto del sistema convencional de secado en cabina-horno, según el tipo de pintura, tipo de IR utilizado, e incluso del color.

Los equipos de secado por infrarrojos pueden ser muy variados en cuanto a su tamaño, desde pequeños equipos manuales, hasta instalaciones en cabina de pintura (arcos o túneles de secado o paneles laterales), pasando por instalaciones móviles empleadas en la zona de preparación. Éstos tienen su mayor campo de aplicación en el secado de pinturas de fondo (masillas y aparejos), dejando la cabina-horno exclusivamente para el pintado y



Tipos de cabinas

Los fabricantes de cabinas de pintado ofrecen distintas posibilidades para adaptarse al espacio disponible, posibilidades de inversión y las necesidades propias de los talleres. De esta manera, una cabina puede ofrecer distintas opciones, como caudales de aire que van desde los 15.000 a los 60.000 m³/h, montadas con basamento o sin él, grupo de aspiración e impulsor de aire de uno o dos motores, grupo generador de funcionamiento a gas-oil, gas natural o gas natural en vena de aire, con o sin equipos depuradores de carbón activo, zócalo totalmente enrejillado o mixto, distintas calidades en los materiales empleados, secado convencional por aire o mediante radiación infrarroja, o un diseño: tipo túnel (pintado y secado en distintos espacios), paralelo (similar al anterior pero con desplazamiento lateral), o el más común, cabina-horno. En definitiva, existen muchas posibilidades para satisfacer las demandas de los talleres.

8.- LAVADORA DE PISTOLAS

La implantación de las líneas de pintura al agua en los talleres se ha generalizado. Como consecuencia, es necesario utilizar lavadoras específicas para la limpieza de los equipos utilizados en la aplicación de productos de base acuosa.

Está diseñada para trabajar tanto con agua pulverizada como en chorro. El agua empleada puede proceder de la red o reutilizarse la de limpiezas previas. El proceso puede ser manual, ayudándose de una brocha, o automático.

Posee distintos depósitos, que facilitan el posterior tratamiento de residuos que requiere la separación de la pintura del agua utilizada en los lavados.

El armazón de la lavadora, fabricado en acero inoxidable, es la parte principal y sirve de soporte al resto de elementos que la componen: panel de mandos, zona de lavado, extractor y depósitos de agua.

Panel de mandos

Se encuentra en la parte superior del frontal de la lavadora. Dispone de los siguientes controles:

- Mando de la bomba, para realizar el lavado con agua procedente del depósito inferior.



- Mando del atomizador, para pulverizar agua a presión, también procedente del depósito inferior.
- Mando del agua limpia, para lavar con agua de la red.
- Temporizador, para marcar el tiempo del lavado automático.
- Mando de la aspiración de vapores, para poner en marcha la extracción.

Zona de lavado

La zona de lavado está cerrada por una puerta basculante. Aloja la cuba, la rejilla y los soportes para el lavado automático. En la parte inferior se encuentra la cuba sobre la que, a modo de tapa, está la rejilla. Ésta deja caer el agua del lavado, pero evita que los útiles que se limpian caigan al contenedor, sirviendo de soporte durante la limpieza.



También se encuentran los soportes en los que se colocan el cuerpo de la pistola, el depósito y su tapa, el filtro de la pistola, el vaso de mezcla y la regla para realizar los lavados automáticos. Al accionar el temporizador comienza a funcionar una bomba de membrana, que mueve el agua necesaria para realizar el lavado automático.



Para realizar el lavado manual, el agua que actúa como el limpiador sale a través de diversos puntos que se encuentran en la parte superior de la zona de lavado. Además, la lavadora tiene una manguera, conectada al agua corriente, que termina en una brocha, que ayuda a realizar las limpiezas manuales.



También se incorpora una pistola de soplado, que sirve para secar las partes internas, evitando concentraciones de suciedad.

En el lateral de la lavadora hay un soporte para colgar los elementos a lavar y, después, dejarlos secar.

Extractor



Los vapores producidos durante el lavado o la pulverización en el interior son expulsados al exterior por el tubo de salida que se encuentra en el techo de la zona de lavado. Para poner en funcionamiento la extracción hay que accionar la palanca situada en el cuadro de mandos.

Depósitos de agua

Tiene varios depósitos, donde se acumula el agua en las distintas fases. Tras el lavado, el agua, junto con la pintura, se acumulará en una pila metálica de 10 litros que se encuentra en la zona de lavado.

Cuando esta pila se llene, se procederá a la separación de la pintura del agua. Se quita la parrilla y se añade coagulante al agua de la pila. Mediante el accionamiento de la válvula del regulador de flujo, se mezclará durante, al menos, 10 minutos. Esta mezcla se hará pasar, al accionar un grifo, a un primer depósito de plástico, que se encuentra en la parte inferior del equipo. Dispone de un filtro y de un prefiltro cilíndricos, sobre los que quedarán los lodos de pintura, pasando posteriormente el agua a un segundo depósito. Éste, de unos 30 litros, es también de plástico y contendrá el agua limpia obtenida tras la depuración, que será la que, después, tome la bomba para limpiar las pistolas. El fabricante recomienda, haciéndolo constar claramente en las instrucciones suministradas con el equipo, utilizar únicamente agua para la limpieza de las pistolas y de los pequeños equipos, prohibiendo usar diluyente, aditivos o cualquier otro producto.

Seguridad e higiene

Las placas del constructor tienen la siguiente información: marca del constructor, marcado CE, modelo, número de serie y año de fabricación, presión máxima, grupo, categoría y tipo de peligro ATEX, y cantidad de producto de lavado. La lavadora presenta diversos pictogramas, que avisan de los riesgos presentes en el equipo y de las medidas de prevención a adoptar. Se muestran en el cuadro adjunto.



- 1.- Peligro de presencia de sustancias y vapores inflamables.
- 2.- Se deben leer las instrucciones contenidas en el manual de la lavadora.
- 3.- Está prohibido encender llamas libres y fumar cerca de la máquina.
- 4.- Hay que ponerse la máscara de protección cada vez que se ponga en funcionamiento.
- 5.- Las manos deben ser protegidas con guantes adecuados.
- 6.- Hay que ponerse gafas de seguridad antes de su utilización.
- 7.- Poner atención a que los tubos estén bien metidos en los recipientes.
- 8.- No romper los tubos con los bordes de los contenedores.
- 9.- Controlar periódicamente el nivel de agua que está en los contenedores para evitar que se derrame.

9.- RECICLADORA DE SOLVENTES

El elevado consumo de solventes en los talleres de reparación y pintado de automóviles trae como consecuencia, por una parte su constante acumulación, la cual suele terminar con el vertido incontrolado de los mismos, y, por otra, generar un gasto considerable procedente de la compra regular de los mismos.

Estos problemas pueden resolverse con un equipo llamado Recicladora de solventes, la que, mediante destilación, separa el producto contaminante del solvente que puede ser reciclado.

Descripción del equipo

- 1 • Termómetro de aceite.
- 2 • Termómetro de disolvente.
- 3 • Termostato de calentamiento.
- 4 • Termostato de seguridad: regula la temperatura máxima de calentamiento del aceite diatérmico.
- 5 • Termostato de seguridad: regula la temperatura máxima de salida del disolvente regenerado (40 grados centígrados)
- 6 • Timer.
- 7 • Lámpara luminosa verde.
- 8 • Lámpara luminosa roja.
- 9 • Lámpara luminosa amarilla.
- 10 • Interruptor general.
- 11 • Fusibles.



Aplicaciones

Los solventes son muy usados en la pequeña y mediana industria, principalmente en procesos de limpieza que incluyen desde prácticas sencillas de mantenimiento como el desengrasado de piezas, hasta actividades más complejas como la remoción de óxidos y partículas microscópicas, constituyendo así una fuente importante de generación de residuos contaminantes.

Por lo anterior, el interés por la reducción de este tipo de residuos en los efectos que tienen sobre el medio ambiente y la salud. Al respecto, la recicladora tiene el objetivo de realizar de manera rápida y sencilla la depuración de disolventes para ser reutilizados en las operaciones de limpieza, lo que evita la contaminación y la reducción de costos en los talleres.

Características del equipo

En general los sistemas de recuperación de solventes están diseñados para ser durables, simples en su operación y seguros, pues la mayoría de los equipos tienen diferentes capacidades según su empleo.

La Recicladora está diseñada para soportar el uso industrial: el tanque, condensador y cubierta del sistema son 100 por ciento de acero inoxidable, con la finalidad de constituir una estructura robusta y durable.

La cubierta y el tanque son fáciles de limpiar, debido a su resistencia a todos los solventes y a la mayoría de los ácidos. Gran parte de los destiladores son modulares, esto significa que las partes que la conforman pueden reemplazarse si se dañan.

La destilación del solvente está controlada por electrónicos de estado sólido: transistores y circuitos integrados de bajo voltaje e intrínsecamente seguros. En muchas ocasiones los elementos de alto voltaje están alojados en compartimientos a prueba de explosiones bajo normas NEMA (National Electrical Manufacturers Association); el proceso de destilación es supervisado por sensores de temperatura.

Además de las características mencionadas, el equipo puede tener una recuperación de solvente en un tiempo promedio de dos horas, con una operación automática de apagado instantáneo del sistema al terminar el proceso y un diseño a prueba de explosiones.

Recomendaciones para su manejo

- 1 • Verificar que la bolsa en la que se deposita el material no esté dañada.
- 2 • Depurar el disolvente en el interior del depósito, sin rebasar el nivel máximo indicado en el recipiente y cerrarlo correctamente.
- 3 • Colocar en la parte trasera de la recicladora un recipiente para recibir el thinner depurado.
- 4 • Programar la temperatura de depuración, y el tiempo y encender el equipo.
- 5 • El electroventilador indicará el término de depurado y en función de la programación, todo el disolvente contaminado habrá sido regenerado. Es importante esperar un tiempo considerable antes de abrir la tapa de depósito debido a las altas temperaturas generadas por proceso

Para retirar la bolsa de plástico se recomienda:

- 6 • Sacar el arillo de sujeción de la bolsa, extraerla con el residuo y limpiar el borde superior del depósito para mantener mejor y por más tiempo la guarnición de la tapa.

NOTA: Los residuos son productos contaminantes, por ello no se deben dejar al aire libre. Es necesario depositarlos en donde no exista peligro por sus efectos.

Seguridad e higiene

Para el proceso de destilación de productos que pueden ser inflamables, se requieren considerar aspectos de seguridad como:

- 1 • El destilador debe instalarse en un lugar abierto o ventilado.
- 2 • Mientras se use el equipo, no se puede fumar o acercarse al destilador con llamas libres.
- 3 • No abrir la tapa del depósito hasta que el reciclador se enfríe, para esto debe transcurrir el tiempo de una hora y media a dos horas.

Es necesario que el operador tome en cuenta las siguientes precauciones:

- 1 • Usar mascarillas contra vapores orgánicos cuando se efectúe la carga o el vaciado del solvente.
- 2 • Emplear guantes de material resistente a la acción de los solventes y proteger los ojos con gafas apropiadas.
- 3 • Efectuar la limpieza del hervidor (depósito) con instrumentos que no produzcan alguna chispa por rozamiento, con el propósito de prevenir posibles explosiones.

10.- CUARTO DE COLORIMETRÍA

El cuarto de colorimetría es donde se realizan los colores. Para ello dentro del propio cuarto tiene que tener una máquina removedora de pigmentos, con los pigmentos utilizados para realizar el pintado de la superficie, también un sistema, bien informático o con microfichas, para determinar la fórmula del color, además una balanza de precisión, un juego de abanicos de colores o el color book, resinas, catalizadores, aditivos, disolventes de limpieza y de preparación de productos, papel de enmascarado y cinta de enmascarar o de carroceros, recipientes para realizar mezclas, reglas de proporciones o de mezclas, pulimentos, lijas, etc.



Dicho cuarto tiene que tener unas condiciones de luz iguales a la de la cabina. También tiene que estar bien ventilado por la cantidad de productos (DISOLVENTES GENERALMENTE) que se evaporan constantemente produciendo un ambiente cargado y bastante nocivo.

La instalación eléctrica debe de ser antideflagrante para evitar que se pueda producir un cortocircuito y por la concentración de vapores una posible explosión. Dentro del cuarto de colorimetría no se puede encender ni un mechero o una chispa por el consiguiente peligro de explosión.

El cuarto de colorimetría debe de ser como un laboratorio y estar limpio tanto el suelo, mesas, etc. (aunque con los productos que utilizamos es bastante difícil).

11.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL



Para realizar las operaciones de embellecimiento y preparación de superficies es necesario utilizar el siguiente material de protección:

- Gafas de protección con aireadores para evitar que se empañen.
- Guantes de látex. o de polivinilo
- Guantes de piel.
- Guantes de Nitrilo.
- Mascarillas de papel.
- Mono de trabajo, sin cremalleras vistas.
- Mono de Papel o de TYVEK, con capucha.
- Mascarilla de pintar.



EQUIPOS DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA:

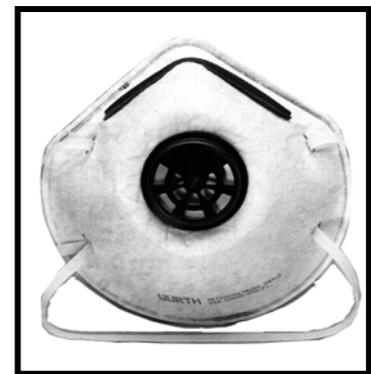
Existen dos tipos de protección respiratoria: los que filtran el aire del exterior y los que suministran aire limpio.

Los que filtran el aire del exterior son mascarillas que impiden la entrada de partículas sólidas o gases al respirar.

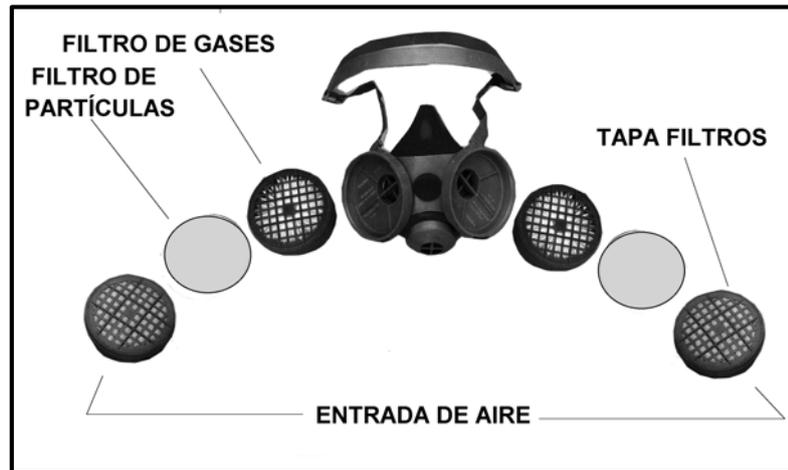
Tipos de mascarillas:

- De partículas o de polvo: suelen ser de papel, de fieltro o algodón. Se denominan de usar y tirar. Su clasificación según la norma EN-149 es:

- P-1: protege 4 veces el TVL (Valor Límite Umbral). Protege de polvo y se utiliza en las operaciones de lijado, desbarbado, etc.
- P-2: protege hasta 10 veces el TVL. Se utiliza en condiciones de humedad.
- P-3: protege hasta 50 veces el TVL. Se utilizan cuando existen humos metálicos.



- Con Válvula de Exhalación: se utiliza para protegerse de gases y vapores. Tiene dos filtros generalmente uno de partículas y otro de carbón activo y se pueden cambiar. Hay que conservarlas en un lugar seco y guardarlas herméticamente para evitar su contacto con el ambiente. La vida útil de las mascarillas o de los filtros se advierte cuando hay cierta dificultad para respirar o se percibe olor y sabor de gases. Se clasifican según la norma EN-149 en:



- A-1: protege hasta 100 p.p.m.
- A-2: protege hasta 5000p.p.m.

EQUIPO DE PROTECCIÓN CUTÁNEA Y OCULAR:

Para la protección cutánea utilizaremos guantes dependiendo del proceso que estemos realizando.

Durante el proceso del enmasillado, lijado, limpieza del soporte y el pintado con imprimación aparejo y pintura utilizaremos guante de látex, de polivinilo o de vinilo.



En los procesos de las operaciones mecánicas de reparación de chapa utilizaremos los guantes de piel.

Para el proceso de limpieza de pistolas o cuando utilizemos disolventes en la mezcla o limpieza utilizaremos guantes reforzados con Nitrilo.



Para la protección ocular utilizaremos gafas de protección transparentes y con válvulas antivaho o en su defecto las mascarillas con pantalla protectora.



OTRAS PROTECCIONES:

Para las operaciones de enmasillado, lijado, imprimaciones, aparejos y limpieza de soportes utilizaremos monos de trabajo sin cremallera visible para evitar que arañen el soporte.

Para la operación de pintado utilizaremos monos blancos de papel (de usar y tirar) o de material TYVEK con capucha de tal manera que no suelte pelusa y sea de poco peso.



12.- BIBLIOGRAFÍA

Toda la información ha sido realizada de las siguientes fuentes:

- Página web de **autocity**.
- Página web de **hobbymex**.
- Página web de **cesvimap**.
- Página web de **alianza automotriz**.
- Página web de **Centro Zaragoza**.
- Página web de **el chapita.com**.
- Libro **el tuning en el embellecimiento y personalización de vehículos** editorial Paraninfo.
- Apuntes de clase.

Las fotos han sido sacadas de las siguientes fuentes:

- Páginas web de **internet**.
- Fotografías realizadas en **nuestro taller**.