

87 8510

UNIVERSIDAD NUEVO MUNDO  
ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL  
CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



SISTEMA PINTA FACIL  
DE MEDIANA CAPACIDAD PARA  
APLICACION ESPREADA DE PINTURA  
A NIVEL DOMESTICO.

# T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL  
PRESENTA:

JORGE ALEJANDRO GOMEZ LOPEZ  
DIRECTOR DE TESIS: M.D.I. JORGE RAUL CACHO MARIN

MEXICO D.F.

1996

*Incluye  
Disk de 3 1/2*

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México

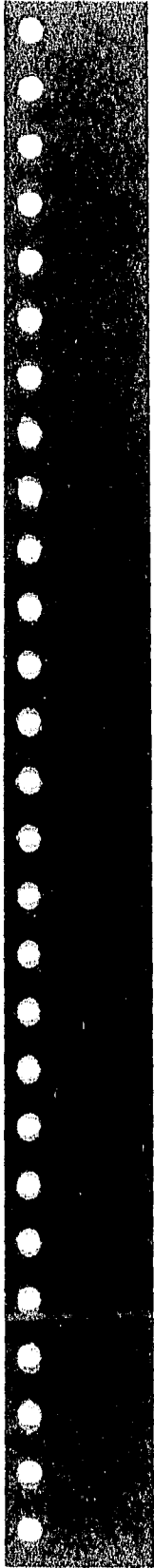


**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



TESIS DE DISEÑO INDUSTRIAL  
U.N.M.

# PINT-A-FACIL

SISTEMA  
PARA PINTAR

The central graphic features a technical drawing style with dashed lines forming a semi-circle and a vertical line, set against a background of black, white, and grey rectangular blocks.

# INDICE

PAGINA

6	INTRODUCCION
7	JUSTIFICACION
	CAPITULO 1
9	1.1 DISEÑO INDUSTRIAL
13	1.2 DISEÑO INDUSTRIAL EN MEXICO
19	1.3 AREAS EN QUE INTERVIENE EL DISEÑO INDUSTRIAL
	CAPITULO 2
22	PLANEAMIENTO Y DEFINICION DEL PROBLEMA DE DISEÑO
	CAPITULO 3
24	HIPOTESIS
	CAPITULO 4
26	METODO
	CAPITULO 5
29	PROCESO GENERAL DEL PINTADO POR ESPREADO
30	5.1 ANTECEDENTES HISTORICOS
32	5.2 VENTAJAS DEL PINTADO POR ESPREADO
34	5.3 PINTURAS
37	5.3.1 DISOLVENTES, DILUYENTES Y PIGMENTOS
40	5.3.2 PINTURAS GRASAS Y CELULOSICAS
42	5.3.3 PINTURAS DE AGUA
44	5.3.4 PINTURAS SINTETICAS Y SU EVOLUCION

**PAGINA**

49	▪	5.3.5 PINTURAS DE LACA
50	▪	5.3.6 PINTURAS ELECTROSTATICAS
51	▪	5.3.7 PELICULAS DE PINTURA
52	▪	5.3.8 FUTURO CERCANO
53	▪	5.4 COMPRESORES
55	▪	5.5 MANGUERAS Y COPLES
56	▪	5.6 FILTROS
	▪	
	▪	CAPITULO 6
	▪	TIPOLOGIA.
	▪	ANALISIS DE LOS SISTEMAS EXISTENTES
58	▪	6.1 LA MANERA EN QUE LOS PINCELES DE AIRE FUNCIONAN
	▪	
59	▪	6.2 ATOMIZACION INTERNA Y EXTERNA
	▪	
61	▪	6.3 ACCION SIMPLE
62	▪	6.4 ACCION DOBLE
63	▪	6.5 ACCION DOBLE INDEPENDIENTE
	▪	
64	▪	6.6 ALIMENTACION POR SIFON
65	▪	6.7 ALIMENTACION POR GRAVEDAD
	▪	
66	▪	6.8 ALIMENTACION POR PLUMON
67	▪	6.9 PINCELES TURBO
68	▪	6.10 BORRADORES DE AIRE
69	▪	6.11 PISTOLAS DE AIRE
71	▪	6.12 PISTOLAS DE AIRE HVLP
73	▪	6.13 AEROSOLES
	▪	
	▪	CAPITULO 7
	▪	REQUERIMIENTOS Y CARACTERISTICAS DEL PRODUCTO A DISEÑAR
76	▪	7.1 MERCADO
78	▪	7.2 USO
79	▪	7.3 FUNCION
81	▪	7.4 ERGONOMIA
82	▪	7.5 EQUIPO DE SEGURIDAD
	▪	

PAGINA	
	▪ CAPITULO 8
	▪ ALTERNATIVAS DE SISTEMAS Y
86	▪ SUBSISTEMAS.
87	▪ ALTERNATIVA 1
90	▪ ALTERNATIVA 2
92	▪ ALTERNATIVA 3
96	▪ ALTERNATIVA 4
100	▪ 8.1 TANQUE DE PINTURA
101	▪ 8.2 VALVULA DE AIRE
102	▪ 8.3 BOQUILLA DE SUCCION
103	▪ 8.4 BOQUILLA DE ESPREADO
104	▪ 8.5 CUERPO GENERAL
	▪
	▪ CAPITULO 9
106	▪ PRODUCTO TERMINADO Y COSTOS
	▪
	▪ CAPITULO 10
113	▪ MEDIO AMBIENTE
	▪
	▪ CAPITULO 11
116	▪ CONCLUSIONES Y CONFRONTACION
	▪ CON EL USUARIO
	▪
118	▪ PLANOS FINALES
141	▪ GLOSARIO DE TERMINOS
154	▪ BIBLIOGRAFIA Y FUENTES DE
	▪ INFORMACION
156	▪ AGRADECIMIENTOS
157	▪ ASESORES Y PATROCINADORES
159	▪ PROGRAMAS DE COMPUTACION
	▪ UTILIZADOS
	▪
	▪
	▪
	▪
	▪
	▪
	▪

**TESIS**

**COMPLETA**

## INTRODUCCION

Vivimos en un contexto económico internacional, del cual somos parte integral y activa, nuestro país tiene una gran importancia mundial por el tamaño de nuestro territorio y por el número de habitantes. Somos un país joven que requiere seguir avanzando, todos los días y creando oportunidades, debiéndole dar más importancia al desarrollo de tecnología propia.

El presente trabajo de tesis tiene la finalidad de proponer una mejor herramienta para aplicar pintura por espray, a través de esta propuesta, doy muestra de que el diseño, la creatividad, el ingenio y la perseverancia, encuentran su dimensión real en estos difíciles tiempos, permitiéndonos dar origen a nuevas ideas y en

este caso a nuevos productos. Esta tesis está estructurada por 11 capítulos, los cuales explican al lector de una manera clara, una secuencia lógica necesaria en el trabajo de diseño, llevándolo desde una breve historia del diseño industrial, y continuando con el planteamiento y definición del problema de diseño, para que de esta forma se dicte una hipótesis, se determine un método, y se investigue el proceso general del pintado por espray, analizando los sistemas existentes y definiendo los requerimientos y características del producto a diseñar, eligiendo la mejor alternativa, sin perder de vista que existen sistemas y subsistemas que son importantes de considerar, y dando gran importancia a un medio ambiente que requiere de respeto, consideración y cuidado.



## JUSTIFICACION

Es un hecho que en México existe un gran mercado en las artes gráficas tanto en el ámbito universitario como en el ámbito profesional, así como para el uso doméstico.

Ante la apertura comercial, nuestro país está entrando en una nueva etapa del desarrollo mundial. En la actualidad el mercado de herramientas para pintar por espray de pintura está prácticamente cubierto por productos de procedencia extranjera y sus costos son elevados. En algunos casos, tanto los accesorios como los repuestos son igualmente caros o difíciles de conseguir, por lo general estos productos son difíciles de operar ya sea por sus mecanismos, o por sus capacidades y no satisfacen por completo las expectativas de los usuarios. Otro aspecto importante de considerar es lo engorroso que

resulta su utilización y sobre todo su limpieza al momento de terminar de utilizarlos, por lo tanto, me he dado a la tarea de analizar los productos existentes, resultando en la propuesta de un sistema mucho más versátil y sencillo en su operación así como en su mantenimiento y en su fabricación, eliminando por completo el uso de sistemas y procesos de manufactura que resultan en el encarecimiento de la herramienta, logrando de esta manera un producto completamente nacional en sus materiales y en los procesos industriales para su fabricación, pudiendo traducir estas características en empleos que el país requiere, pudiendo además convertirse en un bien de consumo con calidad y características ideales para la exportación al mercado extranjero.

**CAPITULO -1-**

## CAPITULO 1

### 1.1 DISEÑO INDUSTRIAL



*El hombre accionando una máquina  
(dibujo a tinta Leonardo de Vinci).*

Definición de Diseño: La palabra diseño proviene del término italiano "disegno" que significa delineación de una figura o realización de un dibujo. En la actualidad tiene una amplitud considerable y específica; su campo de acción, acompañándose de otros vocablos lo que nos da, por ejemplo: diseño industrial, diseño gráfico, diseño textil, diseño arquitectónico, etc.

De acuerdo a lo que plantea Cross, Elliot y Roy, el "diseño" en la actualidad se toma como innovación, como creación, como avance, como solución renovadora, como una nueva forma de expresión, como el logro de una mayor eficacia.

La palabra "diseño" puede tener diferentes significados y según quien la emplee, puede significar; un producto, un plano, un proceso, también puede conceptuarse en forma racional, administrativa y mística.

Una de las mejores definiciones de "diseño" es la de Christopher Jones, que nos dice: "El efecto de diseñar es iniciar un cambio en las cosas realizadas por el hombre". Una actividad de diseño es entonces cualquier actividad que inicia un cambio en las cosas realizadas por el hombre.

### Definición de "diseño industrial"

Como primera definición enunciaremos la reconocida oficialmente por el ICSID (International Council of Societies of Industrial Design) cuyo autor es el maestro de la teoría del diseño, Tomás Maldonado, y la dió a conocer en Venecia, Italia en 1961: "El diseño industrial es una actividad proyectual que consiste en determinar las propiedades formales de los objetos producidos industrialmente".



*Ejemplo de la evolución formal en un objeto cotidiano.*

Por propiedades formales no hay que entender tan sólo las características exteriores, sino, sobre todo, las relaciones funcionales y estructurales que hacen que un objeto tenga una unidad coherente desde el punto de vista tanto del productor como del usuario, puesto que mientras la preocupación exclusiva por los rasgos exteriores de un objeto determinado conlleva el deseo de hacerlo aparecer más atractivo o también disimular sus debilidades constructivas, las propiedades formales de un objeto, -por lo

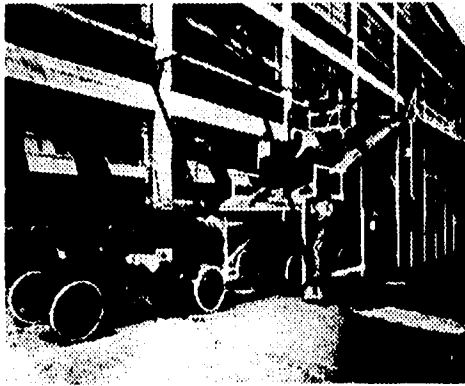
menos tal como yo lo entiendo aquí,- son siempre el resultado de la integración de factores diversos, tanto si son de tipo funcional, cultural, tecnológico o económico.



*El hombre acostumbrado a fabricarlo todo artesanalmente.*

La segunda definición que enunciaremos es producto de Gerardo Rodríguez M. y es: "El diseño industrial es una disciplina proyectual, tecnológica y creativa, que se ocupa tanto de la proyección de productos aislados, o sistemas de productos, como del estudio de las interacciones inmediatas que tienen los mismos con el hombre y con su modo particular de producción y distribución; todo ello con la finalidad de colaborar en la optimización de los recursos de una empresa, en función de sus

procesos de fabricación y comercialización".



*Se iniciaba una época con la nueva disciplina;  
Diseño Industrial como actividad proyectual,  
tecnológica y creativa .*

La gran mayoría de los teóricos del diseño, como es Bonsiepe, establecen las siguientes características para definir la actividad del diseño industrial:

- Actividad que satisface las necesidades de la colectividad social mediante productos desarrollados en interacción directa con los usuarios.
- Actividad innovadora en el ámbito de las disciplinas que constituyen el gran campo de la proyección ambiental.
- Actividad que determina las propiedades formales de los productos.
- Actividad que pretende ser una instancia crítica en la estructuración del mundo de los objetos.

- - Actividad que pretende ser un instrumento para el incremento de la productividad para el fomento de nuevas industrias.
- - Actividad coordinadora del desarrollo y planificación de productos.
- - Actividad planteada como procedimiento para incrementar las exportaciones.

▪ Mi opinión es que el diseño industrial crea, optimiza y aporta nuevas ideas, que aplicadas a nuevos productos y procesos industriales, propician nuevas opciones dentro del ámbito comercial las cuales nos dan soluciones a necesidades reales e identificadas, dando como resultado la creación de un producto que además de ser "esa idea que hacía falta" impulse la marcha de la industria y el comercio que exige de mano de obra, la cuál se traduce de forma automática en la creación de empleos, que dicho sea de paso, es una de las más angustiosas necesidades en México.

▪ Estoy cierto de que la forma en que se ha estructurado el contenido de este trabajo de tesis será y dará al lector un claro panorama de cómo es que el diseño de un nuevo producto tiene origen.

Una sociedad industrial altamente desarrollada, que se distingue por una permanente expansión de su producción de



*"Es un privilegio ser parte del mundo mágico de la creatividad, que espera de mi algo siempre diferente, nuevo y original".*  
Jorge A. Gómez López

bienes de uso y por una superproducción en el sector, las empresas prestan cada vez más atención al diseño industrial como medio de proporcionar y asegurar las ventas. Sin embargo, y debido a tales condicionamientos económicos, se relega el objetivo ordinario del diseño industrial, que es el de la elaboración de productos que satisfagan las necesidades del consumidor.

En otras palabras, el diseñador industrial debe detectar necesidades y satisfacerlas por medio de nuevos conceptos o productos.

## **CAPITULO 1**

### **1.2 DISEÑO INDUSTRIAL EN MEXICO**



*Palacio Nacional de las Bellas Artes  
(Ciudad de México)*

Los eventos de importancia que en torno a la joven profesión del diseño industrial han acontecido en México, de 1952 a la fecha, son los siguientes:

En el año de 1952 se celebró en el Palacio de Bellas Artes la exposición titulada El Arte en la Vida Diaria, organizada y coordinada por la diseñadora industrial Clara Porcet, la cual consistió en presentar al público mexicano, por primera vez, un conjunto de muebles, objetos, textiles y utensilios fabricados en México cuya manufactura de positiva calidad y buen gusto estuvo a cargo de artesanos que desde ese momento nacían como diseños. Es así como se genera el Centro Superior de Artes Aplicadas que entre otros objetivos pretendía dar oportunidad al artesano y al artista profesional para capacitarse en la producción y diseño de objetos y utensilios que fueran bellos y útiles al ambiente y hogares mexicanos, cuyos valores de funcionalidad y belleza pudieran ser aprovechados por la industria artística nacional, con el objeto de iniciar una campaña que tendiera a eliminar el mal gusto de la producción serial.

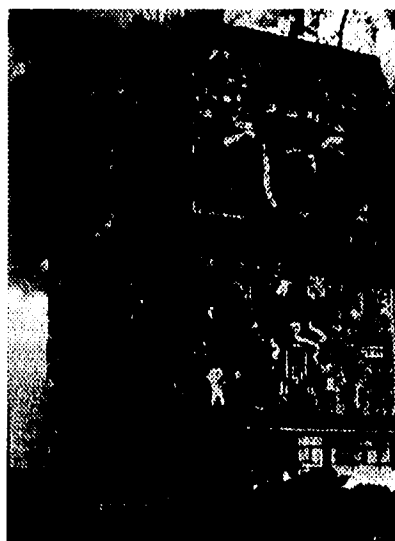
En el año siguiente 1959 fué promovida por el doctor Felipe Pardinas y con el apoyo del doctor Hernández Prieto, rector de la Universidad Iberoamericana, se funda la Escuela de Diseño Industrial con carácter de bachillerato técnico. De común acuerdo se eligió al arquitecto Jesús Virches como el primer director de la misma.

# uia

Dos años despues en 1961 se le asigna un carácter profesional a la carrera de Diseño Industrial en la Universidad Iberoamericana. El pintor muralista y grabador José Chávez Morado, como director de la Escuela de Diseño y Artesanías (E.D.A.) le brinda un gran impulso al diseño en los planes de estudio, proporcionando el grado de nivel técnico de diseñador Artístico Industrial a sus egresados.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



*Universidad Autónoma de México  
(Ciudad de México).*

En 1964 la Escuela Nacional de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México (ENA-UNAM), inicia sus cursos para graduados e investigadores de diseño industrial y organiza el primer seminario de diseño industrial.

En 1966 el arquitecto Pedro Ramírez Vázquez, presidente del Comité Organizador de la XIX



Olimpiada, solicitó a la dirección de la Universidad Iberoamericana la integración de un equipo de diseñadores para este importante evento cuyo "Programa de Identidad" terminó de elaborarse a principios de 1968.

Un año después, en 1969 la Escuela de Diseño Industrial de la Universidad Nacional Autónoma de México, dirigida por el arquitecto Horacio Durán, comparte un año con la Escuela Nacional de Arquitectura, para después entrar en la especialidad. Dicha institución en su origen hacia hincapié en desarrollar un diseño adecuado para la industria nacional, retomando las enseñanzas de las escuelas europeas, especialmente de la inglesa.

En 1971 se funda el Centro de Diseño del Instituto Mexicano de Comercio Exterior (CDIMCE) con los objetivos de:  
Promover en los organismos oficiales y privados la venta de artículos industriales y artesanales: cursos de especialización, reuniones, asesorías a artesanos y pequeños industriales. Preservar los servicios de diseño por medio de la selección y el registro de diseñadores en los directorios de artesanías de los exportadores mexicanos y de diseñadores artesanales, industriales, gráficos,

textiles, ceramistas y pasantes.

En 1972 la Escuela de Diseño y Artesanías implanta sin reconocimiento oficial de la Secretaría de Educación Pública, las carreras de diseño gráfico, de muebles, objetos y textiles.

En 1973 se funda en la Universidad Autónoma de Guadalajara la carrera de Diseño Industrial, con el programa de la Universidad Nacional Autónoma de México. Como primer director de la carrera fungió el D.I. Alfredo Moreno de la Colina.

Se forma la asociación de diseñadores industriales, Instituto Técnico Político Nacional, A.C. Los diseñadores que registraron esta Asociación Nacional fueron D.I. Alejandro Lazo Margain, D.I. Sergio Guerrero Morales, D.I. Juan Sánchez Cantero, D.I. Luis Fuentes y Aponte, D.I. Francisco Lozano Morán, D.I. Juan Ortega, D.I. Claudio Rodríguez, D.I. Manuel Lugo y el D.G. Rafael Medina de la Cerda.

Para 1974 se crea la Escuela de Diseño Industrial en la Universidad de Monterrey. Por acuerdo de su rector general, Arquitecto Pedro Ramírez Vázquez, también se crea la división de Ciencias y Artes para el Diseño, de la Universidad Autónoma Metropolitana (CYAD-UAM-Azcapotzalco) bajo la dirección del Arquitecto Martín L. Gutiérrez.



La Universidad del Nuevo Mundo con estudios incorporados a la Universidad Nacional Autónoma de México, establece la carrera de Diseño Industrial. Como director fundador de la misma fungió el Ing. Manuel Robles Gil.

En 1975 La escuela de diseño y Artesanías cambia sus planes de estudio introduciendo un curso básico en su proceso de enseñanza aprendizaje, manteniendo las cuatro carreras

que se planteó en 1972.

Por acuerdo de su rector general, Arquitecto Pedro Ramírez Vázquez, en enero se inaugura la División de Ciencias y Artes para el Diseño, en la UAM Xochimilco, fungiendo como director el Arquitecto Guillermo Shelley.

Se abren nuevas escuelas de Diseño en la Universidad Anáhuac, en la Universidad Autónoma de Monterrey, en la Universidad de León y en la Universidad de Puebla. Como primer director de la Carrera de Diseño Industrial en la Universidad Anáhuac fungió el D.I. Rafael Davidson.



**UNIVERSIDAD ANAHUAC**  
VINCE IN BONO MALUM

En 1976 se inaugura la Escuela de Diseño de Aragón, de la Universidad Nacional Autónoma de México, siendo su coordinador el D.I. Carlos Chávez Aguilera. Se abre la facultad de Diseño en la Universidad de Guadalajara fungiendo como Director el Arquitecto Pablo Robles

Se funda el Colegio de Diseñadores Industriales y Gráficos de México, A.C. (CODIGRAM). Como primer presidente fungió el D.I. Juan Gómez Gallardo.

Para 1977 se funda en la Universidad de Nuevo León la Carrera de Diseño Industrial con el programa de la Universidad Autónoma de México. En octubre se convoca el Primer Concurso Nacional de Diseño y Fabricación de Mobiliario de Interés Social FONACOT (Fondo Nacional para Consumo de los Trabajadores).

Desaparece el centro de Diseño del Instituto Mexicano de Comercio Exterior.

Sereúnen en Guadalajara, Jalisco, los Directores y Coordinadores de las Carreras en Diseño Industrial de las diversas universidades y escuelas del país para constituir la Asociación Nacional de Instituciones de Enseñanza de Diseño Industrial (ANIEDI). Como objetivo principal se planteó el desarrollo de la enseñanza de dicha rama del diseño a nivel superior.

En 1978, en el mes de Mayo, se inauguran la Plaza "Diseño para México" y las calles Licenciado Felipe Pardiñas, Arquitecto Horacio Durán, D.I. Clara Porcet y D.I. Jesús Virches en

la ciudad de Cuautitlán Izcalli.

En 1979, del 14 al 19 de Octubre, México fue sede del XI Congreso del Consejo Internacional de Sociedades de Diseño Industrial (México y CSID, 1979) en la Unidad de Congresos del Instituto Mexicano del Seguro Social, desarrollándose como tema central del Congreso "El Diseño Industrial como Factor del Desarrollo Humano".

Desaparece la Escuela de Diseño y Artesanías (EDA) y el Instituto Nacional de Bellas Artes y la Secretaría de Educación Pública establecen la Escuela de Diseño (EDINBA), la cuál continúa impartiendo las cuatro carreras que se planteó la EDA en 1972.

En 1980, en Agosto, la Universidad Nacional Autónoma de México, a través de la Escuela Nacional de Arquitectura, División de Estudios de Posgrado, inicia cursos de Maestría y Especialización de Diseño Industrial:

Maestrías en las siguientes opciones:  
a) Metodología, b) Teoría del Diseño, c) Ergonomía, d) Materiales y Procesos, e) Resistencia de Materiales y Mecanismos.

Especialización en Materiales:

a) Maderas, b) Metales, c) Plásticos, d) Cerámica, e) Vidrio, f) Cartón y Papel, g) Fibras y Productos

Vegetales, Animales y Sintéticos, h) Asbesto, Piedra, Cantera y Concreto.

Especialización en productos:

a) Muebles, b) Elementos Prefabricados, Accesorios y Mobiliario para la Construcción, c) Material Didáctico, d) Equipo Agrícola, e) Envases y Utensilios Domésticos, f) Envase y Embalaje, g) Instrumental Médico y Equipo para la Rehabilitación, h) Maquinaria y Herramienta Industrial, i) Transporte.

En 1981, la Dirección General de Profesiones, autoriza a la Escuela de Diseño (EDINBA) a que otorgue el nivel de Licenciatura a los egresados de sus carreras en Diseño Gráfico, de Muebles, de Objetos y Textiles.

El 8 de Mayo de 1981 inicia sus actividades la Academia Mexicana de Diseño, fungiendo como presidente fundador para el período 1981-1986 el D.I. Alejandro Lazo Margain.

En 1984, en el mes de Enero, la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, a través de su División de Ciencias y Artes para el Diseño empieza a impartir su Maestría en Desarrollo de Productos.

**CAPITULO 1**  
**1.3 AREAS EN QUE INTERVIENE**  
**EL DISEÑO INDUSTRIAL**

- 1. Vivienda, participando en el diseño de :
  - Elementos prefabricados para la construcción.
  - Mobiliario en general.
  - Línea blanca.
  - Aparatos electrodomésticos.
  - Sistemas de Alumbrado, calefacción, refrigeración, cocción, y sanitarios.
  - Elementos para la recreación.
- 2. Servicios públicos, participando en el diseño de:
  - Mobiliario urbano.
  - Equipos de limpieza.
  - Dispositivos para el mejoramiento ambiental.
  - Elementos para la recreación y esparcimiento.
  - Sistemas de rescate y auxilio.
  - Medios de Transporte.
  - Sistemas masivos de comunicación.
  - Sistemas de inhumaciones.
- 3. Educación, participando en el diseño de:
  - Material didáctico.
  - Mobiliario.
  - Instrumental para laboratorios y talleres.
  - Elementos prefabricados para la construcción de Instituciones para la Enseñanza.

4. Energía, participando en el diseño de:  
Dispositivos de captación (solares, eólicos).  
Dispositivos de extracción (petróleo).  
Dispositivos de transformación.  
Instalaciones en general.

5. Salud, participando en el diseño de:  
Instrumental Médico  
Equipo Médico  
Mobiliario Médico  
Medios de Transporte.  
Envase, empaque y almacenamiento.  
Aparatos de rehabilitación.

6. Alimentación (Agricultura, Ganadería, Pesca)  
participando en el diseño de:  
Utensilios, herramientas y máquinas para las  
distintas faenas laborales.  
Sistemas de almacenamiento y conservación.  
Envase, empaque y embalaje.  
Medios de transportación.  
Sistemas de riego.

7. Industrias (de procesamiento, de alimentos, y  
elaboración de bebidas; tabacaleras; textiles,  
del vestido y del cuero; de la madera y sus  
productos; del papel y sus productos; impresoras  
y editoriales; químicas, petroquímicas y

▪ carboneras; metalúrgicas básicas y sus  
▪ productos, de maquinaria y equipo) participando  
▪ en el diseño de:

▪ Sistemas de protección.  
▪ Utensilios, herramientas, máquinas y autómatas.  
▪ Envase, empaque, embalaje.  
▪ Medios de transportación.  
▪ Sistemas de almacenamiento y conservación.

▪ 8. Industria Automotriz, participando en el  
▪ diseño de:  
▪ Vestiduras e interiores.  
▪ Carrocerías.

▪ 9. Explotación Forestal, participando en el diseño  
▪ de:  
▪ Utensilios, herramientas y máquinas.  
▪ Sistemas de transformación o maquinado.  
▪ Medios de transportación.



**CAPITULO -2-**

## CAPITULO 2 PLANTEAMIENTO Y DEFINICION DEL PROBLEMA DE DISEÑO

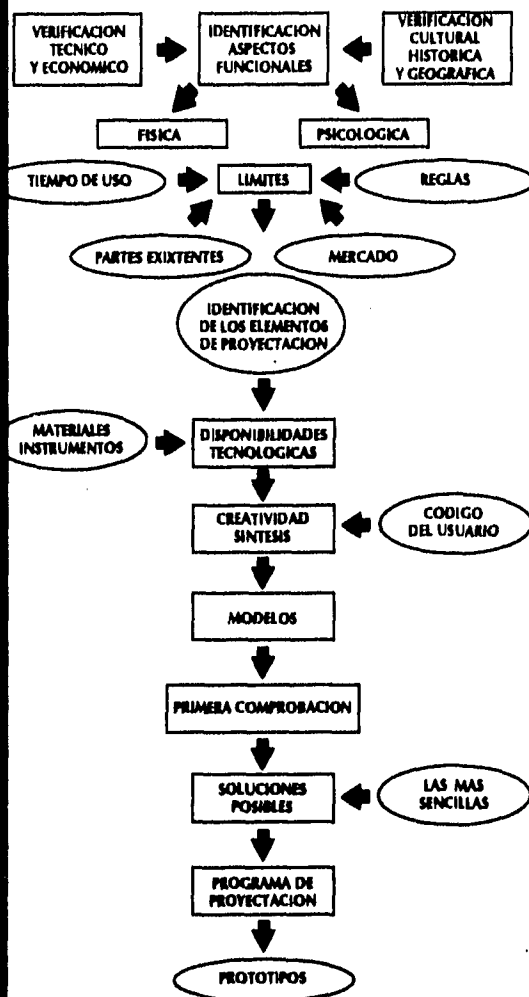


Diagrama gráfico del planteamiento y definición del problema de diseño

La gráfica anterior explica de manera genérica el planteamiento y definición del problema de diseño. El problema proyectual de mi trabajo de tesis es diseñar una herramienta que simplifique el proceso de esprear pintura sobre una superficie preparada. El concepto de simplificar debe de involucrar ; el diseño de la herramienta, su funcionamiento, su mantenimiento, y su desempeño al momento de utilizarla. Por supuesto el trabajo de diseño estará enfocado en la utilización de tecnología, materiales y suministros nacionales, haciendo de esta manera más accesible a los usuarios adquirir, usar y mantener este sistema pinta fácil de mediana capacidad para aplicación espreada de pintura a nivel doméstico.



**CAPITULO -3-**

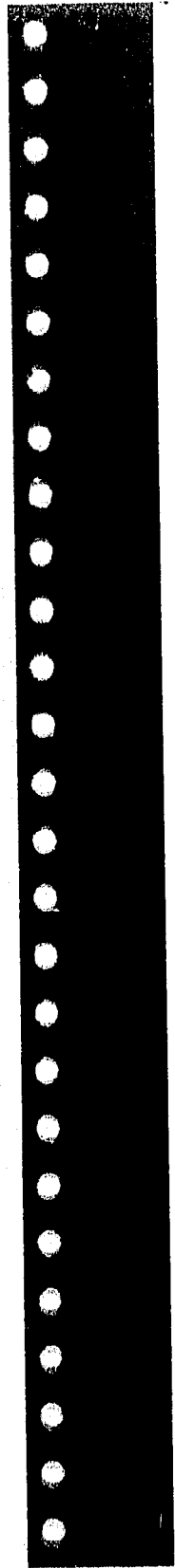


## **CAPITULO 3**

### ***HIPOTESIS***

▪ **M**i responsabilidad como Diseñador Industrial dicta la siguiente hipótesis:

▪ Crear una mejor herramienta para aplicar pintura por espray; con mediana capacidad, ubicada justo a la mitad (entre la limitada capacidad de un pincel de aire, de tipo artístico, y la sobrada capacidad de una pistola de aire de tipo comercial). De esta forma, optimizando la aplicación de pintura por espray, haciendo más fácil además su fabricación (eliminando piezas frágiles y complicados mecanismos) y simplificando también el mantenimiento, (eliminando parte del mecanismo donde la pintura atasca a las piezas móviles) y por supuesto su uso (permitiendo entre otras características el hecho de cambiar de un color a otro casi de manera instantánea).



**CAPITULO -4-**



## CAPITULO 4

### *METODO*

- El método proyectual consiste simplemente en
- una serie de operaciones necesarias, dispuestas
- en un orden lógico, dictado por la experiencia.
- Su finalidad es la de conseguir un máximo
- resultado con el mínimo esfuerzo.
- En el campo del diseño no es correcto proyectar
- sin método, pensar de forma artística buscando
- en seguida una idea, sin hacer previamente un
- estudio para documentarse sobre lo ya realizado
- en el campo de lo que hay que proyectar; sin
- saber con qué materiales construir el objeto, sin
- precisar bien su exacta función.
- El método proyectual para el diseñador no es
- algo absoluto y definitivo; es algo modificable si
- se encuentran otros valores objetivos que
- mejoren el proceso. Y este hecho depende de la
- creatividad del proyectista que, al aplicar el
- método, puede descubrir algo para mejorarlo.
- En consecuencia, las reglas del método no
- bloquean la personalidad del proyectista sino,
- que, al contrario, le estimulan a descubrir algo
- que, eventualmente, puede resultar útil también
- a los demás.
- Existe un método al que se le designa como
- método cartesiano, el cual era pregonizado por
- Descartes, el cuál tiene cuatro sencillas reglas:
- La primera es no aceptar nunca nada como
- verdadero, que no se nos hubiese dado pruebas

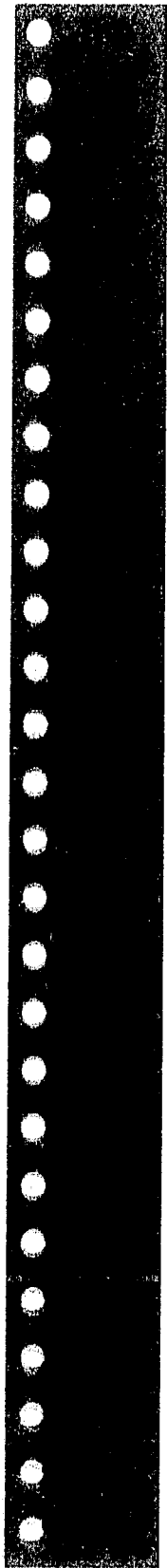
evidentes de serlo: es decir, evitar cuidadosamente la precipitación y la prevención; y no incluir en mis juicios nada más que lo que se presentase tan clara y distintamente a la inteligencia que excluyese cualquier posibilidad de duda.

La segunda es dividir cada problema en tantas pequeñas partes como fuese posible y necesario para resolverlo mejor.

La tercera, conducir con orden los pensamientos empezando por los objetos más sencillos y más fáciles de conocer, para ir ascendiendo poco a poco, como por peldaños, hasta el conocimiento de los más complejos; y suponiendo un orden también entre aquellos en los que unos no preceden naturalmente a otros.

Y la cuarta es: hacer en todo momento enumeraciones tan completas y revisiones tan generales que permitan estar seguro de no haber omitido nada.

Estoy cierto de que el método y la forma en que se ha estructurado el contenido de este trabajo de tesis será y dará al lector un claro panorama de cómo es que el diseño de un nuevo producto tiene su origen.



**CAPITULO -5-**

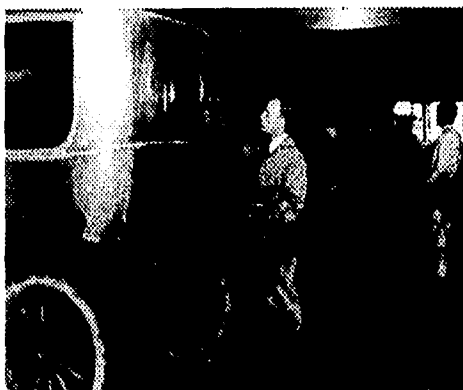


**CAPITULO 5**  
**PROCESO GENERAL DEL**  
**PINTADO POR ESPREADO**

- Uno de los ingredientes claves para tener éxito en cualquier proyecto es el equipo usado para realizar dicho trabajo.
- Afortunadamente, la cantidad de equipo que se necesita para hacer un trabajo profesional es mínimo y relativamente no es tan caro.
- Además, el equipo para pintar en general, está bien hecho y es durable por gran tiempo si se opera y mantiene de manera apropiada. Por lo tanto, es aconsejable hacer la inversión inicial con productos de calidad, de marca reconocida, tomando en cuenta si se planea pintar más en el futuro.
- Los tres objetos más necesarios para pintar por aspersión son: La pistola de pintura, la manguera y la compresora, usada para tener la presión de aire necesaria para que el sistema funcione.

## CAPITULO 5

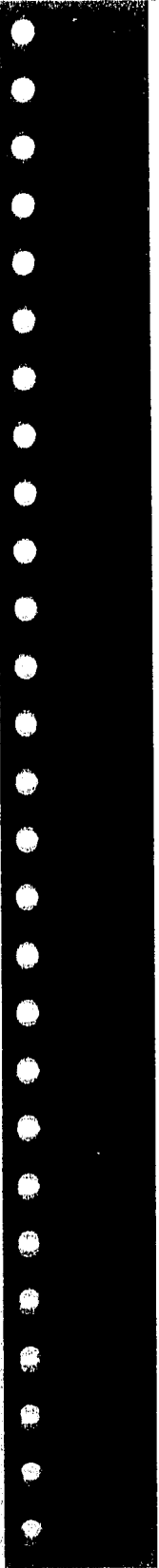
### 5.1 ANTECEDENTES HISTORICOS



*A principios de siglo el complicado proceso de pintar un automovil.*

▪ A principios de siglo, el pintado de automóviles se realizaba a mano con el tradicional pincel, según los métodos empleados por los fabricantes de coches de caballos. Cada capa de pintura al aceite se había de secar al aire, tras lo cual se pulía con aceites y abrasivos, después se aplicaba la mano de acabado, que, evidentemente, se secaba al aire. Esta sucesión de operaciones requería por lo menos una semana. Cuando Henry Ford introdujo la cadena de montaje, tuvo que hacer frente a los graves problemas del departamento de pintado, que no conseguía seguir el nuevo ritmo de producción, como consecuencia de la realización manual de dicha operación y de su lento secado. Para reducir el tiempo necesario para el pintado, se recurrió a diversas soluciones, aplicando capas de pintura más delgadas con el fin de obtener un secado más rápido y acelerando los trabajos de acabado, pero se obtuvieron unos resultados desastrosos: al cabo de pocos días la pintura se pelaba y cambiaba de color. Hasta 1924 con la introducción de las pinturas celulósicas, dicho problema halló una solución válida. Para aprovechar al máximo las características de esas pinturas (secado casi instantáneo y posibilidad de regular su viscosidad) se ideó el sistema de pintado por pulverización, mediante

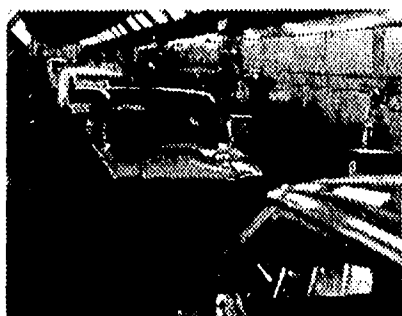




pistolas de aire comprimido. Por primera vez, la pintura en lugar de ser aplicada a mano con el tradicional pincel, se pulverizaba finamente mediante un aerógrafo. Como consecuencia directa de esta innovación, se eliminaron los graves inconvenientes de acumulación de trabajo al final de la cadena de montaje, señalando así una etapa fundamental en la historia de la fabricación de automóviles en serie y por supuesto de la utilización y aplicación de pinturas.

## CAPITULO 5

### 5.2 VENTAJAS DEL PINTADO POR ASPERSION

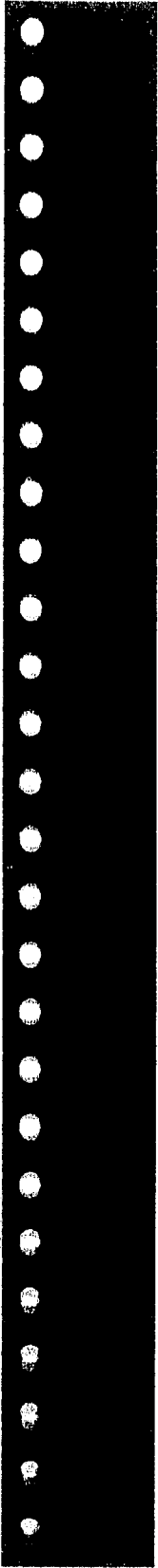


*Aqui se muestra un tunel convencional para la aplicación de pintura esprayada.*



*Vista parcial de los modernos sistemas de pintado por aspersión en una planta automotriz.*

- Es obvio que este sistema tiene muchas ventajas con respecto de otras formas de pintar.
- Quiero hacer notar que se trata de un proceso en el que se utiliza una combinación de dos diferentes herramientas; la primera es una herramienta de precisión que es la pistola de pintar, y la otra es una herramienta que dará la energía necesaria en forma de presión de aire, para realizar el trabajo. Se trata de la compresora de aire. Cualquier trabajo que se haga con ayuda de herramientas y maquinaria será siempre mucho más ligero para el hombre. Lo mencionado, puede considerarse como una ventaja del sistema. A continuación se enlistarán otras ventajas del sistema del pintado por aspersión:
- -Se cubren grandes superficies en menor cantidad de tiempo.
- -Es posible aplicar cualquier tipo de pintura o barniz líquido.
- -El tiempo requerido para que sequen las capas de pintura o barniz aplicadas es mucho menor.
- -Es más fácil lograr mayores espesores de material sobre la superficie del objeto que se esté pintando.
- -No es difícil lograr un acabado perfecto, sea mate o brillante.



-Cualquier tonalidad de color puede ser aplicada.

-Se logra una mayor y mejor adherencia de la pintura sobre la superficie del objeto.

-Resulta el proceso ideal para cambios de color.



## CAPITULO 5

### 5.3 PINTURAS

#### Clasificación y composición fundamental de Pinturas y Barnices

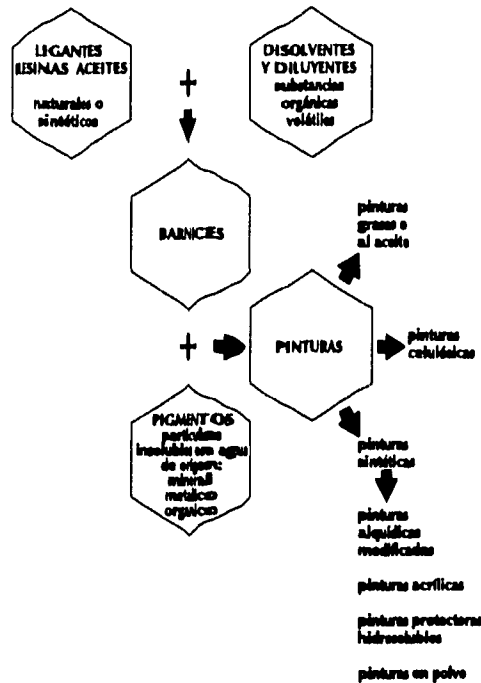
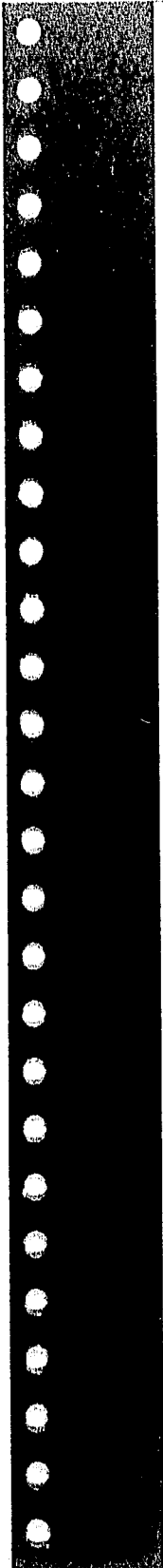


Diagrama de la conformación de las pinturas.

Se denomina barniz al producto constituido solamente por ligantes (resinas o aceites) y disolventes, mientras que la pintura consta de ligantes, pigmentos y disolventes. El término esmalte se puede aplicar a las pinturas de acabado (es decir, la última capa o estrato visible), que posee una pigmentación fina y un color determinado, con objeto de conferir un aspecto decorativo, de señalización, etc. (Se tiende a que la pigmentación sea lo más fina posible, con objeto de dotar un acabado de aspecto liso y brillante). Por lo tanto, las consideraciones siguientes, sobre ligantes y disolventes, se aplican a los barnices; pero conviene recordar que para que un barniz se convierta en pintura sólo es necesario añadirle un pigmento.

Según las normas ASTM la pintura es una composición líquida pigmentada, que se convierte en película sólida y opaca después de su aplicación en capa fina. En realidad, debe hablarse con más exactitud de películas "relativamente" opacas, ya que normalmente éstas son algo translúcidas. Las pinturas son sustancias naturales o artificiales, generalmente orgánicas, adecuadas para formar sobre la superficie de un objeto una película continua y adherente, que le confiere poder protector,



decorativo, aislante, filtrante a determinadas radiaciones, etc. En la Industria Automovilística, el empleo de las pinturas ha tenido como objeto principal dotar a las carrocerías y demás elementos de cierta protección, además del aspecto decorativo.

En relación con los componentes fundamentales de una pintura hay que indicar que el ligante es un elemento no volátil, constituido por una resina y aceites naturales o sintéticos, mientras que el pigmento es la materia en forma de polvo insoluble (dispersa en el ligante) que confiere color, poder cubriente y de relleno, y los disolventes y diluyentes (orgánicos y volátiles) constituyen el vehículo que facilita la aplicación y formación de la película de pintura. El ligante y los pigmentos representan la parte seca y constituyen la película definitiva (que permanece después de la evaporación de los disolventes y diluyentes) y, por tanto, la parte activa y útil de las pinturas. El ligante protege a los pigmentos de los ataques de los agentes externos, mientras que éstos detienen la penetración de la luz e impiden su acción perjudicial sobre el estrato superficial. Los disolventes y diluyentes tienen la función transitoria de hacer más fluida la pintura, para poder aplicarla de manera conveniente; no obstante, en algunos casos,

- como en las pinturas al aceite (donde éste realiza a la vez las funciones de diluyente y ligante) no son necesarios. Las pinturas en polvo, más modernas, constituyen un caso similar.

- Aunque en el lenguaje práctico industrial se agrupan todos los productos mencionados bajo la denominación genérica de pinturas, éstas pueden distinguirse, según su función específica, en tres categorías: antioxidantes, de fondo o imprimación, y de acabado o esmaltes. La función de las pinturas antioxidantes consiste en dotar al objeto pintado de un poder anticorrosivo adecuado, por la presencia de productos inhibidores (cromato de zinc, óxidos de hierro, etc.) o por formación de películas impermeables, como las que se consiguen utilizando resinas epóxicas. Las pinturas de fondo tienen por objetivo dotar a la superficie del objeto pintado una película lo más lisa posible, con el objeto de lograr el máximo rendimiento del esmalte posteriormente; muchas veces realizan también una función anticorrosiva. El paso de la pintura al estado definitivo de película adherente y continua (filmación) puede realizarse mediante procesos físicos o químicos. En el primer caso la pintura aplicada sobre el objeto se endurece por simple

evaporación de los disolventes y diluyentes, sin que el ligante sufra modificaciones de carácter químico. En el segundo el endurecimiento es debido a reacciones químicas, favorecidas por el calor o por catalizadores. En este tipo de reacciones puede intervenir también el oxígeno contenido en el aire: es el caso de las pinturas grasas o al aceite, que contienen como ligante un aceite secante, el cuál reacciona con el oxígeno y resulta endurecido. Cuando no intervienen agentes externos y las diversas partes del ligante reaccionan entre sí, se produce la polimerización del ligante, en general favorecida por un suministro de energía calorífica u otra. Si interviene el calor como en las pinturas sintéticas en general, la temperatura es de 90-200 grados centígrados. Pero existen otras fuentes de energía, como son las radiaciones infrarrojas, ultravioletas, Beta, etc.

De todo lo anterior se deduce que el ligante es el componente más importante de las pinturas, por lo que seguidamente se analizarán éstas según las resinas o componentes que contienen.



**CAPITULO 5**  
**5.3.1 DISOLVENTES, DILUYENTES**  
**Y PIGMENTOS**

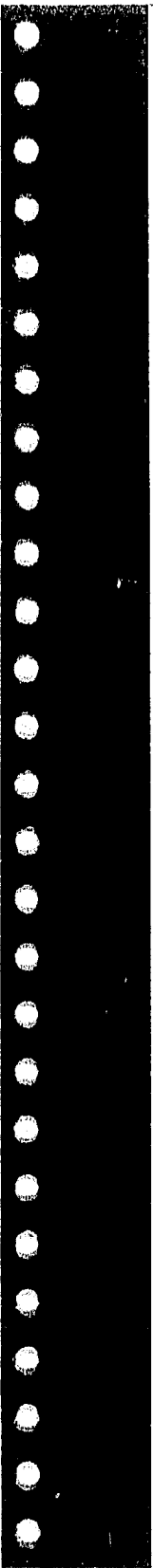
Se puede definir como disolvente toda sustancia mediante la cuál un sólido puede ser llevado al estado líquido. En el caso específico de las pinturas, el disolvente es un líquido de viscosidad muy baja y que posee una tensión de vapor relativamente alta que sirve para llevar el ligante al estado líquido. En cambio, el diluyente es un líquido que, si bien no posee una capacidad de disolución notable, confiere a la pintura líquida el grado de disolución necesario para su puesta a punto de aplicación. Si a una solución nitrocelulósica se añade gradualmente un diluyente se llega a una dilución en la cual la nitrocelulosa empieza a separarse como precipitado o como gel. La solución tolera la adición de cierta proporción de diluyente en determinadas condiciones (temperatura, concentración de soluto, etc.), y esta tolerancia o porcentaje se considera como una medida del poder disolvente de un líquido. Ciertos líquidos actúan como disolventes para algunas resinas y como diluyentes para otras. El diluyente y el disolvente constituyen la parte volátil de las mezclas de productos que comúnmente se denominan pinturas.

Las características más importantes de un disolvente son: poder disolvente, volatilidad, estabilidad, toxicidad, inflamabilidad y color. En realidad, nunca se usa un disolvente, sino una mezcla de disolventes y diluyentes. Para el aplicador, la característica más importante de esta mezcla es la curva de destilación. Para las pinturas sintéticas que deban formar película en el horno, los productos volátiles no han de hervir durante el proceso de reticulación de la pintura, ya que en caso contrario provocarían cráteres en aquélla.

Las pinturas en general, cuando llegan de la fábrica, contienen sólo la parte de disolvente necesaria para mantener el ligante. En el taller de aplicación se añaden los disolventes y diluyentes que confieren a la pintura la viscosidad necesaria para su utilización, así como la velocidad de evaporación de los disolventes. En general, esta velocidad debe ser lo más alta posible, pero no hasta el punto de que el enfriamiento produzca condensación húmeda sobre la película en formación. Además, la mezcla de diluyente y disolvente han de mantener un equilibrio tal, que en ningún momento de la evaporación el diluyente permanezca sin disolvente sobre la película en formación, ya que esto provocaría la coagulación

- del ligante.
- Se define como pigmento un polvo finamente dividido, de coloración característica, insoluble en agua y que, suspendido en un portador adecuado, se usa como pintura. Las principales funciones de un pigmento respecto de su pintura son: 1) Dar color, 2) Conferir poder cubriente y llenante, y 3) Incrementar la eficacia de protección. En las pinturas anticorrosivas prevalece esta última función, en las de fondo la citada en segundo lugar, y en los esmaltes de acabado las funciones del primero y segundo inciso.
- Entre las propiedades de los pigmentos cabe destacar: el tamaño del grano, del que depende el poder cubriente de la pintura; la facilidad de humectación por el ligante y la estabilidad a la luz y a los agentes atmosféricos.
- Químicamente, los pigmentos se pueden clasificar en minerales (óxidos, carbonatos, sulfuros, silicatos, etc.), metálicos (zinc, aluminio, etc.) y orgánicos ( azoicos, quinacridonas, dioxiazinas, ftalocininas, indantrenos, etc.)
- Debido al tipo de pistola de aire que se usa con más frecuencia, la pintura debe ser diluida casi como agua y no gruesa y viscosa como linaza.





Si alguna vez ha intentado absorber una malteada demasiado espesa con un popote hacia la boca, entonces entiende el principio. Se deben agregar disolventes para adelgazar la pintura. Después de que la pintura es aplicada por aspersión, los disolventes deben evaporarse para que la pintura pueda secar.

Desafortunadamente, los tipos de disolventes utilizados en algunas pinturas, como las automotivas, están conformadas de compuestos orgánicos volátiles. El término volátil significa que estos químicos se evaporan con facilidad en el aire. Los compuestos orgánicos contienen moléculas hechas de átomos de hidrógeno y carbón y los tipos de compuestos orgánicos en disolventes tradicionales de algunas pinturas, como las de auto, reaccionan con otras moléculas en el aire provocando contaminación y eso incrementa el efecto invernadero.

**CAPITULO 5**  
**5.3.2 PINTURAS GRASAS Y**  
**CELULOSICAS**

- Los componentes de las pinturas grasas ( al
- aceite) son aceites secantes ( de linaza, coco,
- ricino, soya, etc.), casi todos de origen vegetal,
- que, cuando se extienden en capas delgadas
- expuestas al aire, forman películas secas, sin
- pérdida de sustancias volátiles. Esto se debe a
- reacciones de oxidación por efecto del oxígeno
- del aire y sucesivas polimerizaciones del aceite
- que, como consecuencia , se endurece. Para
- facilitar y acelerar el endurecimiento , los aceites
- se someten a tratamientos preliminares, con
- calentamiento en reactores, lo que confiere
- cierta reactividad; se obtienen así aceites
- cocidos, sopladados, estand oils, etc. El aceite
- puro solo (o la mezcla de aceites) nunca dá una
- película suficientemente dura y resistente, por
- lo que suele mezclarse con resinas naturales
- que confieren dureza, brillo y adherencia. Un
- defecto de este tipo de pinturas lo constituye la
- poca resistencia al envejecimiento, debido al
- amarilleo producido por la luz, y la fragilidad
- que presentan las películas de dicha pintura
- con el transcurso del tiempo, además, los ligantes
- de este tipo requieren tiempos de secado muy
- largos para completar la película continúa, el
- empleo de pinturas grasas fue abandonado para
- las aplicaciones industriales .
- Por lo que se refiere a las pinturas celulósicas,

que hasta 1950 predominaban en las grandes industrias, hay que decir que el ligante estaba constituido en sus mayor parte por nitrato de celulosa, el cual ( puesto que daba una película rígida y frágil) se mezclaba con resinas que le conferían plasticidad. Al principio se emplearon resinas naturales, pero pronto fueron reemplazadas por plastificantes adecuados, obteniendo pinturas celulósicas más perfeccionadas. Las pinturas celulósicas aportaron notables ventajas de aplicación industrial. Respecto a las pinturas al aceite, destacan la notable resistencia al agua, a la humedad, a los aceites lubricantes y a la gasolina, así como su dureza y resistencia a la abrasión y una mayor posibilidad de pulido y abrillantado, pero también presentan defectos; así como la formación de la película seca es de naturaleza física, con evaporación de los disolventes mientras el ligante permanece inmutable, tratando éste nuevamente con su disolvente, se redisuelve para obtener la pintura original, además, la película celulósica tiende a absorber agua, lo que causa una defectuosa adherencia al soporte, y puede descomponerse por efecto de los rayos ultravioleta (que forman parte de la luz solar). Otros inconvenientes dependen de su aplicación, pues los esmaltes de acabado

celulósico no dan directamente películas brillantes (decorativas), sino que requieren un pulido final, lo cual incrementa los costos; así mismo, las pinturas celulósicas, por su naturaleza, requieren una considerable proporción de disolventes (volátiles) para adecuarlos a su aplicación; por tanto, para obtener una película seca del espesor deseado, serán necesarias varias capas de pintura costosa y cuya recuperación no podría compensar los gastos de instalación necesaria.

## **CAPITULO 5**

### **5.3.3 PINTURAS DE AGUA**

Aunque este tipo de pinturas no es tan nuevo, aún no son tan usadas como las pinturas con base de disolvente por una serie de razones, aunque son más seguras en cuanto al ambiente se refiere. El simple hecho de usar agua para transferir la pintura a través de la pistola y a su vez a la superficie a pintar, elimina la necesidad de disolventes que contienen compuestos orgánicos volátiles. Sin embargo, esto representa varios problemas. El principal es la durabilidad. Se sabe que los fabricantes de pintura están trabajando para desarrollar una pintura "automotiva" que pueda ser mezclada con agua para ser aplicada por aspersión y que tenga la durabilidad necesaria para la capa final. Los automóviles Saturn de General Motors, por ejemplo, tienen una capa de color de poliuretano a base de agua.

Hay químicos que están trabajando hacia un desarrollo de sistemas de capa clara a base de agua Clear coat, que son durables. En la actualidad, esa es el área en donde parece no haber una solución inmediata. Sin embargo, las investigaciones han progresado y una de las áreas que promete es la combinación de polvo y tecnologías a base de agua en un Sistema de Polvo Acuoso.

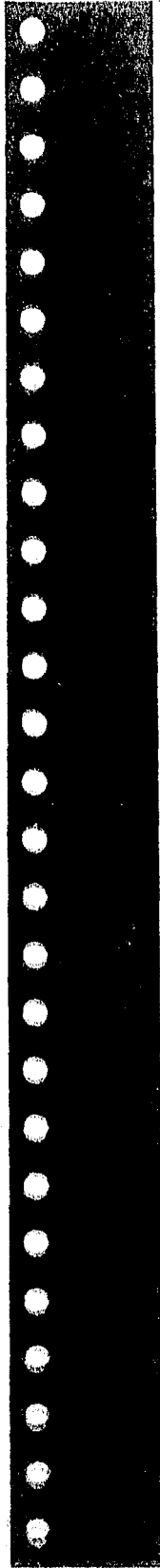
Existen algunos automóviles japoneses mucho más caros, que hoy en día, presentan una capa de Poliuretano; ejemplos de esto son el Mazda RX-7 1992 y los modelos Infinity. Mazda dice que el añadir esta capa de Poliuretano ayuda a filtrar los rayos ultravioleta del sol y así se le da una mayor protección al acabado. El fabricante dice que el brillo y lustre de la capa de Poliuretano se mantiene virtualmente igual por lo menos 5 años ya sea que se encere o no.

Otra diferencia es el uso de capas múltiples, con un grado más pequeño de tinta de color. El fabricante dice que esto incrementa el color y produce un lustre más profundo que las capas convencionales. La reparación y repintado de estas capas requiere el secado forzado en cabinas de pintado, con corriente baja o flujo cruzado. El secado con aire se reporta que no funciona. Las pinturas a base de agua tienen otro problema y es la sensibilidad a la humedad durante la aplicación. En un experimento utilizando estas pinturas, tuvo que diseñarse una cabina de pintado con humedad controlada (aire acondicionado) cuando se aplicaban por aspersión las primeras pinturas a base de agua. Los primeros automóviles pintados con este material tuvieron varias dificultades en el

repintado. Los avances en la química de las pinturas automotivas con base de agua han eliminado poco a poco esos problemas.

**CAPITULO 5**  
**5.3.4 PINTURAS SINTETICAS Y SU EVOLUCION**

En términos comerciales se denominan pinturas sintéticas aquellas cuyo ligante está constituido por resinas no naturales, como vinílicas, uréicas, epóxicas, acrílicas, y melamínicas, por citar las más conocidas, que confieren sus propiedades características al producto, así, mientras que las resinas vinílicas, fenólicas y epoxícas se emplean generalmente como pinturas protectoras, las acrílicas se aplican para esmaltes de acabado. Las resinas uréicas y melamínicas se utilizan indistintamente para la fabricación de pinturas de fondo y de acabado. La superioridad cualitativa y la capacidad de aplicación de las pinturas sintéticas respecto a las pinturas al aceite y a las celulósicas determinó su adopción en los procesos de pintura industrial, sobre todo en el sector automovilístico. Las ventajas principales son: resistencia notable y prolongada a las alteraciones producidas por los agentes atmosféricos; resistencia mecánica e insolubilidad de la película seca (esto último con excepciones, como las resinas acrílicas termoplásticas); obtención de pinturas de acabado (esmaltes a base de ligantes acrílico, melamínico, uréico o acrilomelamínico) que dan espontáneamente películas brillantes que no requieren un ulterior pulido; necesidad de una proporción de



diluyentes y disolventes mucho más baja que las pinturas nitrocelulósicas, por lo que dan un estrato seco de espesor suficiente para garantizar una buena protección y acabado con menor número de aplicaciones.

En contraposición, las pinturas de este tipo requieren generalmente un secado en horno para la formación de la película definitiva, por cuanto el endurecimiento se realiza por polimerización o policondensación, precedida en ocasiones de una oxidación al aire (alquídica modificada).

En los párrafos siguientes se describen algunos de los tipos más importantes de resinas sintéticas empleadas en el ciclo de pinturas aplicadas por esprayado.

Las resinas alquídicas modificadas son las más utilizadas en la fabricación de pinturas de acabados. Practicamente, su difusión data de principios de los años 50. Constituyen el ligante de la mayor parte de las pinturas de fondo y de los esmaltes de horno mezclados, por sistemas físicos o químicos, con pequeños porcentajes de resinas melamínicas o ureicas con objeto de mejorar algunas características. Se pueden definir como resina alquídica modificada, el producto de la reacción de policondensación de un polialcohol con un poliácido y un ácido

- graso agente modificador). El tipo más empleado es a base de una resina gliceroftálica, obtenida a partir de la condensación de la glicerina con el ácido ftálico y un ácido graso generalmente insaturado, derivado de un aceite natural secante. El ácido facilita la solubilidad de la resina obtenida, con objeto de lograr pinturas más fluidas para su aplicación. Las resinas gliceroftálicas puras dan en fase de preparación, macromoléculas bastante ramificadas y por tanto, poco accesibles a los disolventes; en una resina en la que se ha realizado una esterificación de la función alcohólica de la glicerina de un ácido graso, se interrumpe la cadena macromolecular dando moléculas más pequeñas, dispersables en el disolvente.
- El endurecimiento de las pinturas alquídicas modificadas, una vez aplicadas, se produce por un proceso químico, mediante la formación de macromoléculas de estructura modificada, producto de la condensación de las funciones alcohólicas y ácidas que han permanecido libres al término de la preparación de la resina, y que permite la unión de cada molécula de los dobles enlaces del ácido graso; en el caso de que sean instaurados (como en los aceites secantes).
- Mientras que las uniones del oxígeno del aire

con las moléculas empiezan a formarse durante el presecado posterior a la pintura aplicada a la temperatura ambiente, la policondensación entre las funciones ácidas libres del ácido ftálico y la función alcohólica de la glicerina tiene lugar generalmente a temperaturas más altas, por lo normal en un horno. Naturalmente, si el ácido graso empleado fuese saturado, el endurecimiento se produciría sólo por condensación. Las otras resinas que suelen acompañar en pequeña proporción al ligante gliserofáltico de una pintura de secado al horno, se endurecen también por reacciones de polimerización y policondensación autónomas, o bien con los grupos reactivos residuales de las resinas alquídicas, confiriendo a la película seca diversas características, como brillo, dureza, elasticidad, resistencia, etc.

El empleo de las resinas acrílicas como ligantes de pinturas es relativamente moderno; se inició cuando los procesos de síntesis permitieron obtenerlas a un costo competitivo, partiendo de las primeras materias económicas, como etileno, propileno, acetileno, y ácido cianhídrico. Químicamente, las resinas acrílicas puras son de polímeros de los estéres resultantes de la reacción de los ácidos acrílico y metacrílico con alcoholes (metano, butanol y otros más com-

plejos). El ligante de las pinturas termoplásticas está constituido por una resina acrílica pura, la cuál se polimeriza dando macromoléculas lineales, solubles en sus disolventes habituales. Por tanto, la formación de la película de estos tipos de pintura es física y muy parecida a la de las pinturas celulósicas. El secado en horno que generalmente se necesita, tiene solamente la finalidad de evaporar completamente el disolvente retenido en la película, y aumentar su adherencia y cohesión mediante el reblandecimiento termoplástico. El ligante de las pinturas termoendurecibles contiene como copolímeros de la resina acrílica, resinas melámnicas o alquídicas. Su endurecimiento por policondensación, si bien puede ser provocado por catalizadores a temperaturas próximas a las del ambiente, generalmente se realiza en un horno a 120 o 140 grado centígrados durante 30 o 40 minutos.

Las características de los esmaltes acrílicos de acabado son muy notables. Presentan excelente dureza y elasticidad, resistencia a los agentes externos y al amarilleo producido por los rayos ultravioleta, superior al de las alquídicas. En particular, los metalizados, que requieren una garantía frente a los agentes atmosféricos, se fabrican con ligantes acrílicos. Si bien en prin-



cipio las pinturas de naturaleza acrílica presentaban el inconveniente de dar un residuo seco de diluido bajo (lo cual obligaba en su aplicación varias pasadas para obtener el espesor deseado) y era necesario un pulido final para obtener brillo, en la actualidad ya se consiguen pinturas fabricadas con resinas acrílicas termoendurecibles de brillo directo y con residuos semejantes a los de las pinturas alquídicas. En relación con las pinturas protectoras hidrosolubles, hay que mencionar que el conocimiento de las resinas fenólicas que en su primera fase de fabricación resultan ser solubles al agua, condujo a la adopción de estos principios de solubilidad para las resinas alquídicas secadas al horno. La idea de utilizar agua en lugar de disolventes orgánicos (tóxicos, inflamables y caros) parecía irrealizable. Los ligantes hidrosolubles se obtuvieron de la combinación de una resina alquídica plastificante (con numerosos grupos carboxílicos) con un resol-fenólico y condensando el producto mediante la acción del calor.

Inicialmente, estas pinturas se desarrollaron para la protección anticorrosiva y acabados monocapa, siendo la industria automovilística la que más contribuyó a su perfeccionamiento y difusión. Al principio, la formación de la

película definitiva requería temperaturas superiores a 150 grados centígrados.

En los años 70, la preocupación por combatir la contaminación, mejorar la seguridad en el manejo de las pinturas y ahorrar energía ha impulsado a la investigación en el desarrollo de nuevas resinas, extendiendo los campos de aplicación a los esmaltes y acabados y productos de secado a más baja temperatura. De hecho, funcionan ya líneas de pintado con el sistema completo de pinturas hidrosolubles.

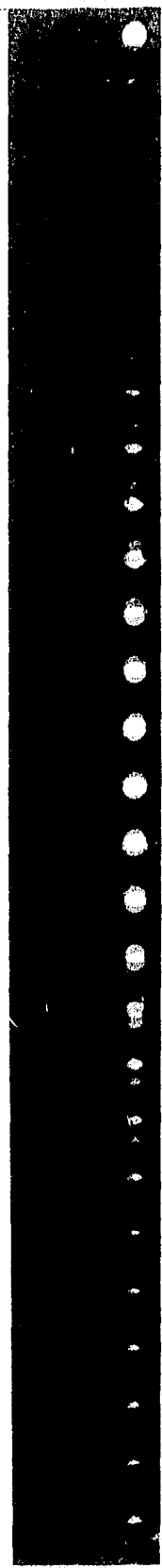
Las principales resinas hidrosolubles de aplicación industrial son las fenólicas, alquídicas, acrílicas termoendurecibles, amínicas y epoxícas.

Es importante distinguir de las resinas al agua, las emulsiones. Estas (dispersiones acuosas) están constituidas por partículas de polímeros de peso molecular elevado dispersas, pudiendo ser termoendurecibles o termoplásticas.

Las ventajas de las pinturas hidrosolubles son cada día mayores, pues existen las mismas causas que impulsaron, en un principio el desarrollo de éstas y, además, las surgidas por los problemas ecológicos. Los técnicos e industriales que trabajan en el campo de la fabricación y aplicación de las pinturas son responsables, no sólo de los problemas de contaminación,

si no también de las repercusiones económicas y sociales, derivadas de las leyes que han de regular el empleo de los disolventes.

Las pinturas en polvo han significado un nuevo concepto en el amplio sector de la aplicación de las sustancias pigmentadas. El producto, en forma de polvo, puede depositarse sobre los objetos mediante sistemas electrostáticos, y por acción del calor, se logra fluidificar aquél, obteniéndose a continuación una reticulación que da origen a una película continua, adherente y dura. En realidad, la pintura está compuesta por un ligante (poliuretano epoxico, poliamínico, etc.) y la parte correspondiente de pigmento. La función de ajustar la fluidez de la pintura para su aplicación, que tradicionalmente se encomendaba a los diluyentes y disolventes, o, en el caso de las pinturas al aceite, al mismo ligante, en este caso lo realiza también el propio ligante, pero tras una acción que ejerce la energía calorífica. Este tipo de pinturas posee la ventaja de un aprovechamiento integral del producto, ya que el polvo que no se deposita en el objeto durante su aplicación es recuperado y puede volver a utilizarse.





## **CAPITULO 5**

### **5.3.5 PINTURAS DE LACA**

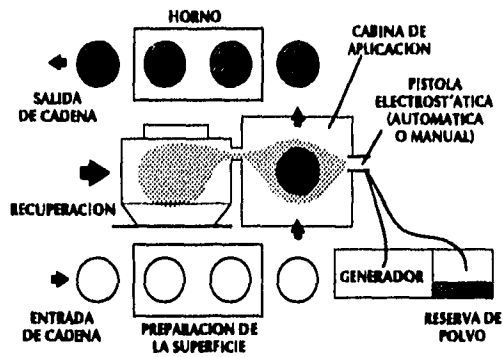
Hace no más de 15 años, las pinturas de laca eran los peores contaminantes ya que cuando son rebajadas para aplicarlas por aspersión, tan poco como un 15% de la mezcla terminaba como pintura sobre la superficie de un coche, lo que significa que casi un 85% de la mezcla de la pintura rebajada acababa evaporándose en la atmósfera. Esto representa una "Eficiencia de Transferencia" de sólo un 15%. En comparación, en 1992, muchos fabricantes de pinturas ofrecían esmaltes con una eficiencia de transferencia de más del 65%, lo que significaba menos de un 35% de la mezcla de la pintura rebajada eran compuestos orgánicos volátiles liberados hacia la atmósfera.

## CAPITULO 5

### 5.3.6 PINTURA ELECTROSTATICA

El uso de la electricidad para atraer pintura a la superficie es muy eficiente y a menudo se usa con tanques de inmersión para primers a base de disolvente y aplicaciones de polvo a base de aire. Sin embargo, el agua es conductora y crea algunos retos para las aplicaciones electrostáticas, siendo una la necesidad para los equipos de aspersión, líneas y tanques. Los métodos electrostáticos atraen más de la pintura a la parte pintada para que menos material sea desperdiciado, reduciendo así el costo.

#### *Aplicación Electrostática de Pintura en Polvo*



*Diagrama explicativo de la aplicación de la pintura electrostática.*

## **CAPITULO 5**

### **5.3.7 PELICULAS DE PINTURA**

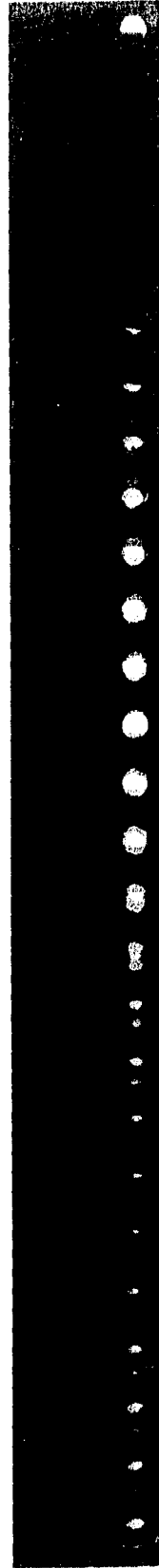
Una manera de eliminar la contaminación de aire es eliminar el uso de pinturas líquidas junto con los procedimientos de aspersión. Existen investigadores que hoy en día trabajan en la aplicación de películas encogibles al calor que serían puestas y adheridas a paneles de la carrocería sin pintura.

Esta técnica eliminaría la línea de pintura que consume tiempo en una fábrica, y eso reduciría la emisión a casi cero. Algunas de estas películas pueden agrandarse y por lo tanto podrían ser aplicadas a las hojas planas de metal antes de ser selladas o formadas en un molde. Es probable que en el futuro se podrá repintar un coche como si se aplicaran calcomanías o rayas de vinil con un rodillo de goma y una secadora de pelo.

**CAPITULO 5**  
**5.3.8 EL FUTURO CERCANO**

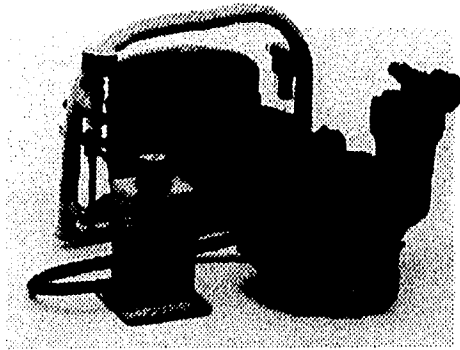
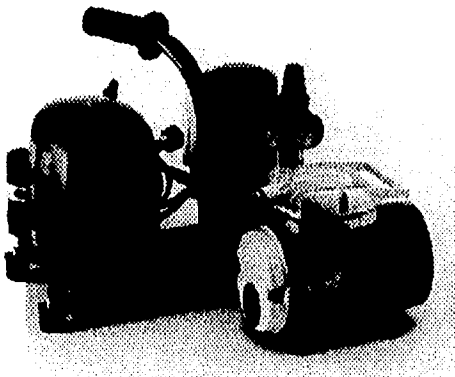
▪ En los siguientes próximos años, continuarán los cambios en los métodos de las fábricas para pintar junto con avances en la química. Es probable que la técnica más refinada será en tanques de sumersión que serán seguidos de la aplicación por aspersion de primers con base de agua. Entonces serán aplicadas capas de color a base de agua y la capa final será una aplicación por aspersion de capas claras de altos sólidos con base de disolvente.

▪ La durabilidad representa un problema. Se sabe que los fabricantes de pintura están trabajando duro para desarrollar una pintura (automotiva) que pueda ser mezclada con agua para ser aplicada por aspersion y que tenga la duración necesaria para la capa final.



## CAPITULO 5

### 5.4 COMPRESORES



*Ejemplo de compresores portátiles.*

La compresora que usted escoja debe tener la capacidad de producir suficiente presión de aire y hacerla llegar de forma consistente a la pistola. Existen diferentes tipos de compresoras hoy en día; operadas por pistones, y diafragma. Del tipo de las de pistón existen de un paso o de dos pasos.

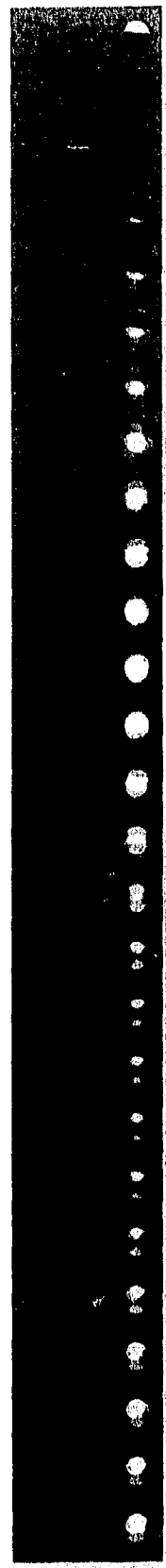
Compresora de un paso, de 1 1/2 hp. (cab-fuerza) y de 12 cfm que produce 100 psi es la más pequeña que uno debe considerar para proyectos de pintura simple. Esta capacidad desarrolla suficiente volumen y presión para aplicar primers y lacas en áreas pequeñas. En un día fresco, puede proveer suficiente aire para pintar un coche completo con laca.

Compresora de dos pasos, aún la más pequeña le servirá para cubrir sus necesidades de pintado mucho mejor que la compresora más grande de un paso. Las compresoras de dos pasos van desde 1 1/2 hp, 110v y 12 unidades de pies cúbicos hasta las inmensas de tipo industrial, generalmente, una compresora de dos pasos podrá dar con facilidad la presión sobrada para trabajar.

En general, un trabajo de pintura difícil se convertirá en más complicado si la compresora se para, o se sobrecalienta y se apaga, es mejor tener más aire que no tener suficiente.

Estrictamente para la investigación en mi proyecto de Tesis hablaré de compresores de pequeña capacidad, que son los que serán útiles en razón del tipo de producto y capacidad que estoy diseñando para aplicar pintura espreada, las características de la compresora elegida serán las de tener capacidad de producir suficiente presión de aire y hacerla llegar con consistencia a la pistola.

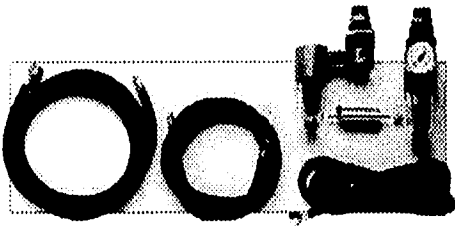
La presión de aire se expresa en libras por pulgada cuadrada (PSI) y el volumen en pies cúbicos por minuto (CFM). La presión es necesaria para atomizar la pintura y el volumen es necesario para distribuirla de una manera pareja.



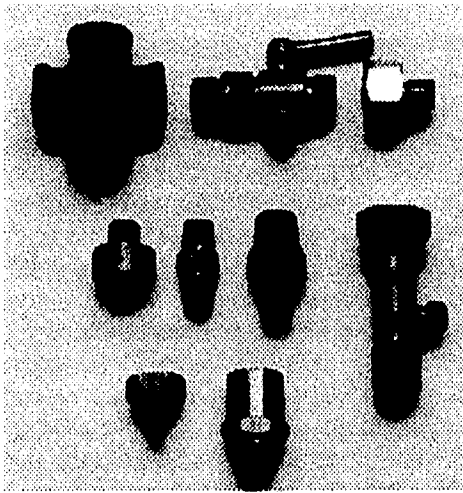


## CAPITULO 5

### 5.5 MANGUERAS Y COPLES



*Aqui se muestran mangueras de tipo convencional y un par de filtros para el aire comprimido.*



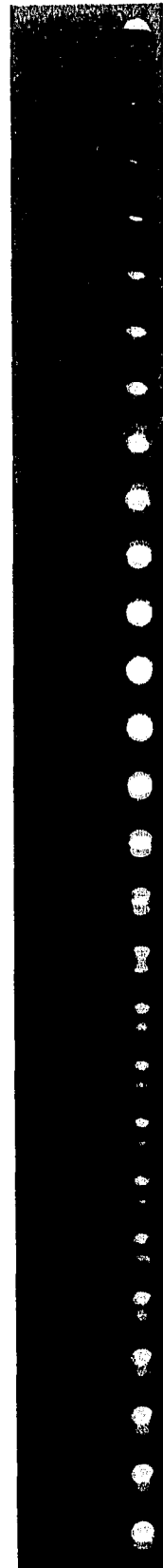
*Ejemplo de coples de tipo estandard para pinceles de aire.*

Las mangueras para aire estandard tienen un diámetro interior de 1/4, 5/16 y 3/8 de pulgada. Entre más larga sea la manguera, menor será la presión de aire entre la compresora y la pistola. La mayoría de las tiendas en dónde obtiene uno equipo para pintar con presión de aire, utilizan manguera de 5/16 de pulgada porque las de 3/8 de pulgada son muy pesadas y voluminosas. En tanto las mangueras de 1/4 de pulgada no son suficientes para la mayoría de los trabajos de pintura. Sin embargo se puede utilizar este diámetro de manguera con tal de que la longitud total de esta no sea mayor de 12 pies o 3.60 metros.

## **CAPITULO 5**

### **5.6 FILTROS**

Los filtros son otro protagonista importante ya que la humedad, el aceite y el polvo son la peor pesadilla de un pintor, debido a que el aire que está comprimido dentro de la compresora, contiene humedad que se condensa dentro del tanque, para evitar que esta agua llegue a la pintura, por lo tanto se debe apresar el líquido para que ésta pueda ser drenada, Nada dañaría más el trabajo de pintura que manchas de agua. Por otro lado, el aire que entra a la compresora debe ser filtrado también, existe un filtro localizado dentro de la cubierta de la compresora, el cual se debe revisar de forma periódica para asegurarse que esté en buenas condiciones para el trabajo.



**CAPITULO -6-**

**CAPITULO 6**  
**TIPOLOGIA**  
**ANALISIS DE LOS SISTEMAS**  
**EXISTENTES**

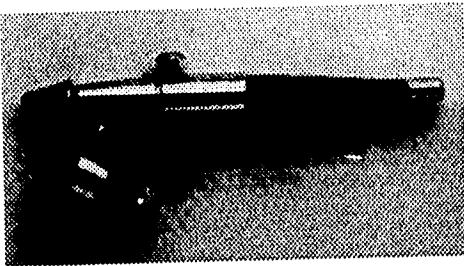
**6.1 LA MANERA EN QUE LOS**  
**PINCELES DE AIRE FUNCIONAN**

El principio básico que hace que un pincel de aire funcione, es cuando se hace que el flujo de gas, en este caso el aire, vaya más rápido al ser forzado por un pasaje o canal delgado, su presión se disminuye. Si un tubo, que se alimenta de un tanque de líquido, se posiciona o es puesto en el punto en donde el flujo de aire es más rápido, la caída en la presión hará que algo del líquido sea jalado hacia el flujo de aire. Al tiempo en que el flujo de aire comprimido es acelerado al ser forzado a través de la boquilla, su velocidad es tan grande, que la pintura es traída hacia el flujo de aire en pequeñas cantidades, atomizándose para formar un "spray" fino y uniforme.

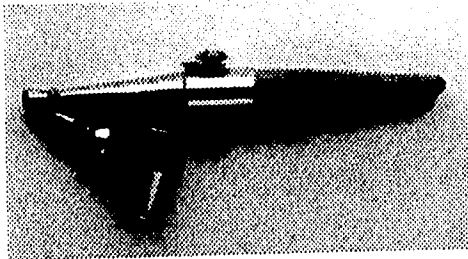
En un pincel de aire, el gas puede ser aire comprimido, dióxido de carbono presurizado o un gas especial tal como freon y el líquido puede ser pintura, tinta o alguno de un número de otros agentes colorantes. Los canales o pasajes en un pincel de aire, a través de los cuales el aire y la pintura fluyen, son maquinados con mucha precisión para que la cantidad de cada uno en la aspersión pueda ser controlada con precisión.

## CAPITULO 6

### 6.2 ATOMIZACION INTERNA Y EXTERNA



*Ejemplo de un pincel de aire que funciona atomizando la pintura internamente*



*Ejemplo de un pincel de aire que funciona atomizando la pintura externamente*

Algunos pinceles de aire básicos funcionan por atomización externa, esto es, el flujo de aire es soplado a través del pincel de aire. Esto significa que la mezcla (o atomización) no es completa, dando como resultado una aspersión de pintura.

El principio de atomización interna es algo más sofisticada. Los pinceles de aire que utilizan esta característica producen un resultado más parejo, ya que la pintura y el aire son mezclados dentro de la boquilla y así la atomización de la pintura tiene lugar bajo condiciones más controladas. La atomización interna se utiliza en casi todos los pinceles de aire con excepción de los más básicos.

Es necesario un control sobre la cantidad de pintura que se mezcla con el flujo de aire. Los pinceles de aire tienen una aguja estrecha que entra en una boquilla a través de la cual emerge el "spray".

La cantidad de espacio entre la aguja y la boquilla controla la cantidad de pintura que se mezcla con el aire comprimido. La aguja y la boquilla se combinan para que el flujo de pintura y aire que pasa por la aguja y a través de

la boquilla sea controlado de manera exacta.  
Existen tres diseños básicos de pincel de aire:  
acción sencilla; acción doble y acción doble  
independiente.

## CAPITULO 6

### 6.3 ACCION SIMPLE

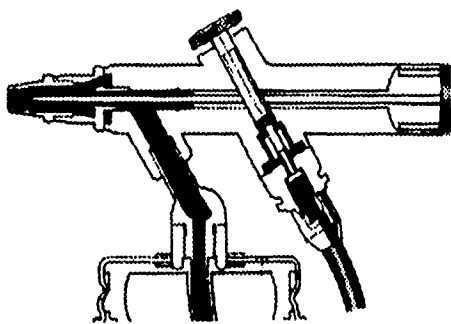
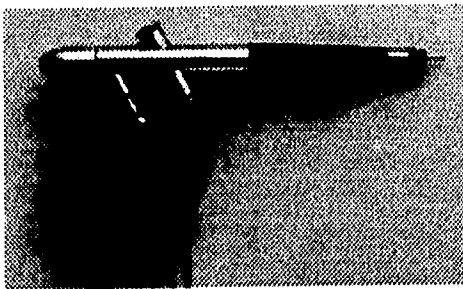


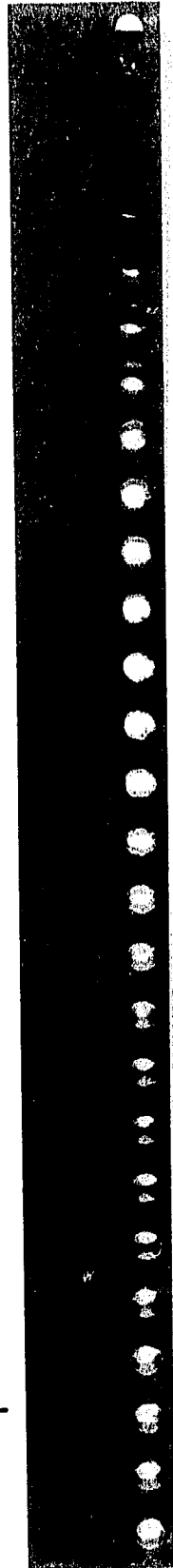
Diagrama de funcionamiento del sistema  
Accion Simple



Ejemplo de un pincel de aire que  
funciona con el sistema de  
Accion Simple

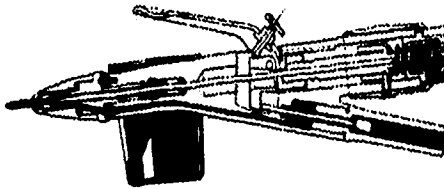
Con este diseño, el botón de control en la parte superior del pincel de aire se presiona para permitir que el aire fluya. Sin embargo, el artista no puede controlar la proporción de pintura que ventilar con el botón, ni el patrón de aspersión. La única manera de controlar el patrón de pintura en el papel mientras se aplica, es alejando el pincel de aire del papel para dar un área más grande de aplicación, o más cerca del papel para reducir el área.

Algunos modelos de pinceles de aire de acción sencilla tienen un anillo de control para variar la proporción de pintura a aplicar, pero esto necesita ser preestablecido antes de empezar la aplicación. Otros tipos de acción sencilla, que utilizan atomización externa, permiten algo de control sobre la aplicación al mover la alimentación de pintura más cerca o más lejos de la boquilla de aire para variar la cantidad de pintura que es jalada/atraída y mezclada con el aire.

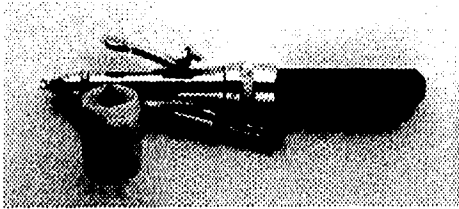


## CAPITULO 6

### 6.4 DOBLE ACCION



*Diagrama en corte del sistema Doble Accion*



*Ejemplo de un pincel de aire que funciona con el sistema de Doble Accion*

La variedad de los pinceles de aire de doble acción fijos, son más versátiles que los de acción sencilla. Una palanca en este pincel de aire controla el flujo, tanto del aire como de la pintura, pero no la proporción de uno con el otro. Esta palanca está generalmente localizada en la parte superior del pincel de aire y se ajusta con un tornillo. La palanca pasa por abajo hacia el cuerpo del pincel de aire y se presiona para liberar tanto la pintura como el aire. La primera fracción del viaje abre la válvula de aire que libera el aire. El resto del viaje retracta la aguja de la boquilla que permite que la pintura fluya hacia el flujo de aire. Es posible utilizar la primera fracción del desplazamiento de la palanca para soplar aire a través del pincel de aire, sin liberar nada de pintura. Esto significa que es posible empezar la aplicación al alimentar la pintura gradualmente. Esto también significa que uno puede terminar un trabajo reduciendo el flujo de pintura a nada antes de alejar el pincel de aire del trabajo.



## CAPITULO 6

### 6.5 DOBLE ACCION INDEPENDIENTE

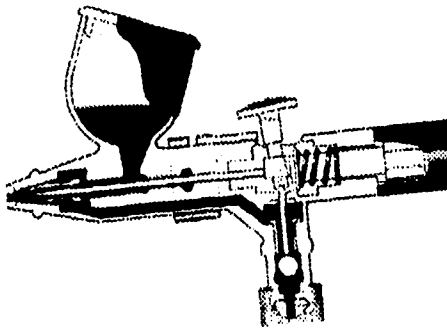
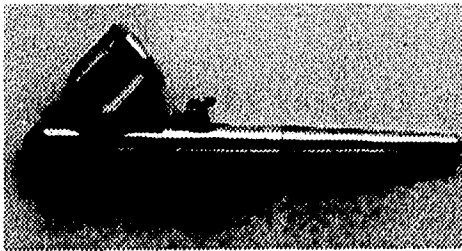
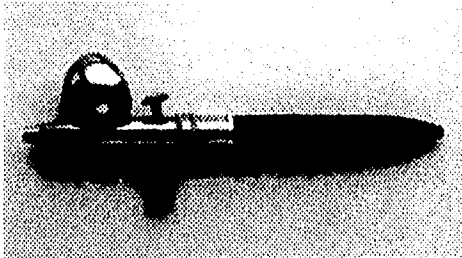


Diagrama en corte del sistema Doble Accion Independiente



Ejemplo de dos pinceles de aire que funcionan con el sistema de Doble Accion Independiente

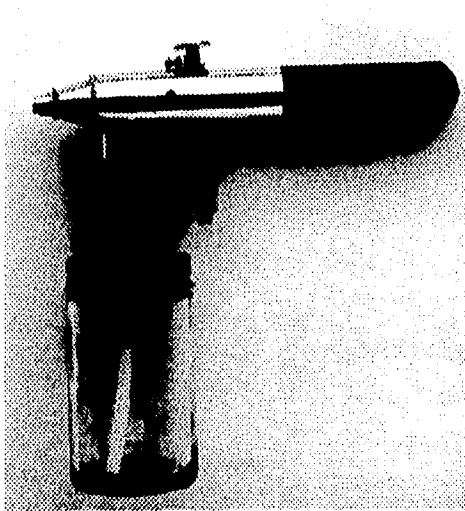
Este tipo de pincel de aire da al artista un control mas grande. Su palanca puede ser presionada para controlar el flujo de aire y soltarla para variar el suministro de pintura. Por lo tanto, la proporción de pintura a aplicar puede ser alterada.

Con la doble acción independiente, uno puede aplicar por aspersion aire puro a la más alta velocidad y luego agregar el color en pequeñas cantidades para lograr efectos delicados. Otra ventaja es que es más fácil mantener limpios los conductos del pincel de aire al alejarlo del trabajo y luego presionar la palanca para dar una cantidad de aire para quitar cualquier obstrucción.

La operación de esta palanca necesita un control muy sensible. Por lo tanto, la mayoría de los modelos vienen con un anillo o tornillo ajustable que permite que la palanca sea fijada a un punto deseado, para mantener un flujo constante de pintura y aire.

## **CAPITULO 6**

### **6.6 ALIMENTACION POR SIFON**

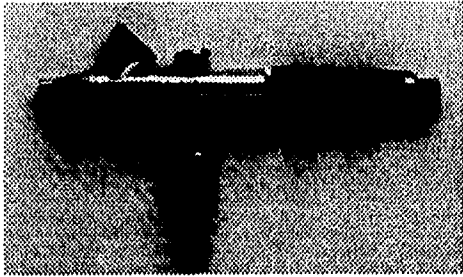


*Ejemplo de un pincel de aire que es alimentado por sifón*

Uno puede escoger entre dos diferentes maneras de sostener el color que es alimentado hacia el pincel de aire. Los pinceles de aire con alimentación por sifón tienen una taza que se atornilla al lado o a la parte de abajo del pincel de aire y mantiene el color. A menudo, la taza tiene gran capacidad, lo que la hace apropiada para aplicar áreas grandes del mismo color. También, hay disponibles tazas de pintura que ya vienen llenas con diferentes colores para hacer los cambios de color rápido y sencillo. Sin embargo, los pinceles de aire alimentados por sifón son a veces incómodos, debido a que la taza estorba, lo que los hace ser difíciles de usar cuando se requiere hacer un trabajo muy cerca o cuando se necesita un control fino.

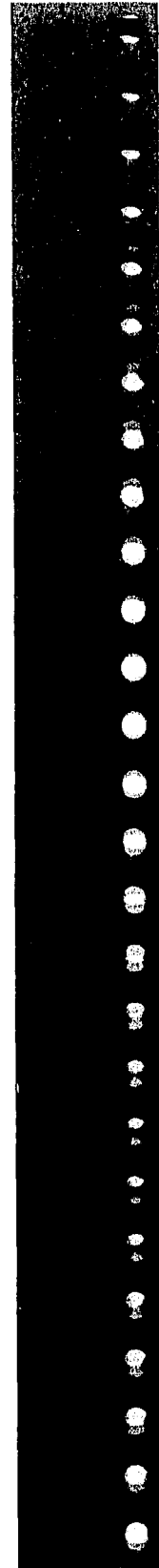
## **CAPITULO 6**

### **6.7 ALIMENTADOS POR GRAVEDAD**



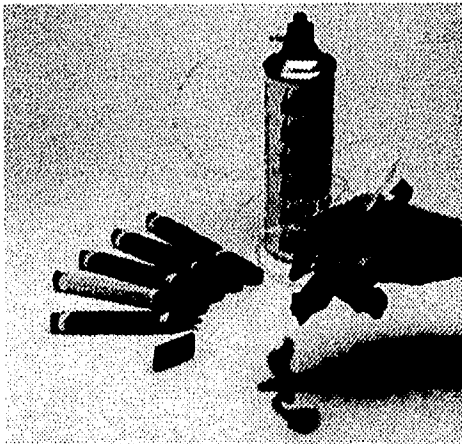
*Ejemplo de un pincel de aire que es alimentado por gravedad.*

La alternativa para los alimentados por sifón son los alimentados por gravedad. Los pinceles de aire alimentados por gravedad tienen un platito hondo o taza montada al cuerpo, o un hueco formado en el cuerpo mismo del pincel de aire. En general, los pinceles de aire alimentados por gravedad mantienen una cantidad de pintura más pequeña que los de alimentación por sifón pero sus tazas pueden ser llenadas con facilidad. La mayoría de los artistas encuentran que el peso más ligero y la cantidad más pequeña de los diseños alimentados por gravedad los hace más manejables y mejores para un trabajo exacto y detallado.



## **CAPITULO 6**

### **6.8 ALIMENTACION POR PLUMON**



*Ejemplo de un pincel de aire que es alimentado por plumón*

- Existen dos tipos de pincel de aire que no caen en los diseños generales, uno es muy sencillo, mientras que el otro es más complicado. La excepción más sencilla a la regla no usa pintura que sea mezclada o vaciada por el artista. En lugar de esto, obtiene su color de un plumón grande que se monta en una base para que la punta de fieltro esté junto al flujo de aire que sopla a través de la boquilla del pincel de aire. Como en el sistema convencional alimentado por sifón, el color es atraído y mezclado con el flujo de aire para formar un "spray" fino.
- Este tipo de pincel de aire es más bien rudo en los resultados que produce pero, por otro lado, hace los cambios de color muy sencillos - uno sólo quita un plumón y pone otro, pero esto resulta muy caro.

## CAPITULO 6

### 6.9 PINCELES TURBO

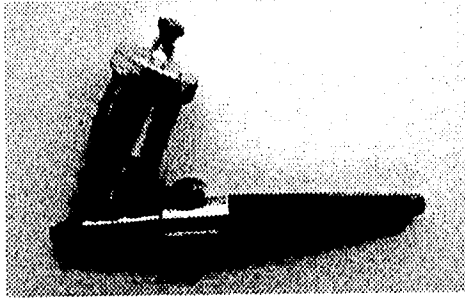


*Ejemplo de un pincel de aire turbo.*

El otro pincel de aire más complicado es el Pasche Turbo que se ve diferente a cualquier otro pincel de aire. También usa aire comprimido para producir la aspersion de pintura, pero algo del aire comprimido fluye a través de una turbina. Esta turbina está unida a una aguja que se mueve para adelante y atrás de acuerdo a la velocidad del sistema, alternadamente hacia la alimentación de la pintura y hacia el flujo de aire, cada vez que la aguja se encuentra con la alimentación de pintura, recoge una pequeña cantidad de pintura que luego mueve hacia el flujo de aire a ser convertido en "spray" atomizado. Este ciclo completo ocurre a una velocidad de cerca de 20,000 rpm. El artista puede controlar la velocidad de la turbina de manera fina para que cuando la turbina esté funcionando lentamente, este pueda producir una línea muy delgada.

## **CAPITULO 6**

### **6.10 BORRADOR DE AIRE**



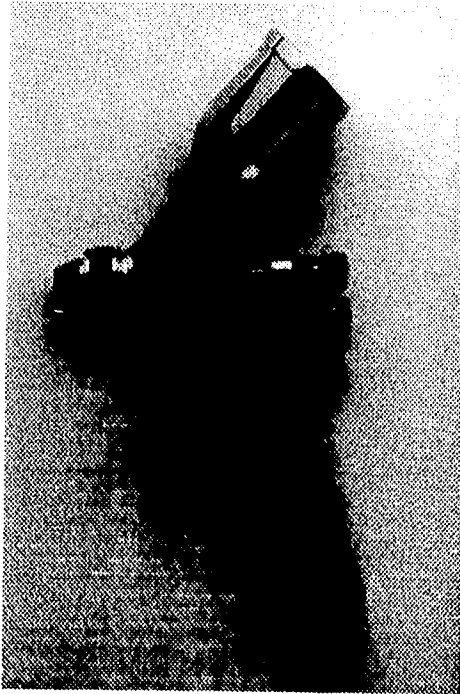
*Ejemplo de un borrador de aire.*

Para finalizar, existe el borrador de aire, que usa el principio de un pincel de aire normal, pero aplica partículas abrasivas en lugar de pintura. Así como el permitir borrar errores, también puede ser usado para presentar sombras a un trabajo de arte al cortar parte de la superficie.

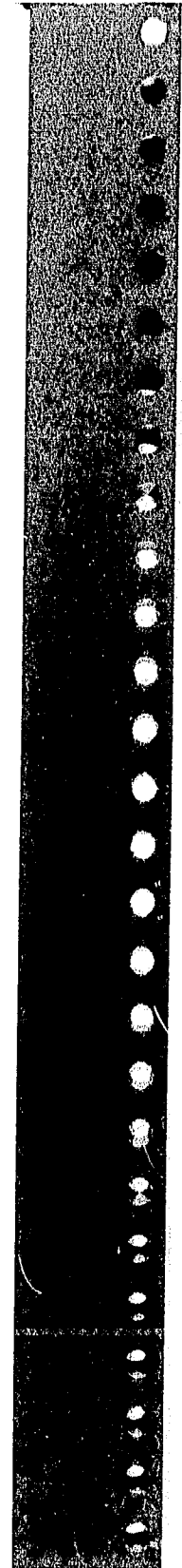
Algunos artistas usan los borradores de aire para grabar vidrio, ya que el spray de partículas abrasivas remueve la superficie pulida del vidrio.

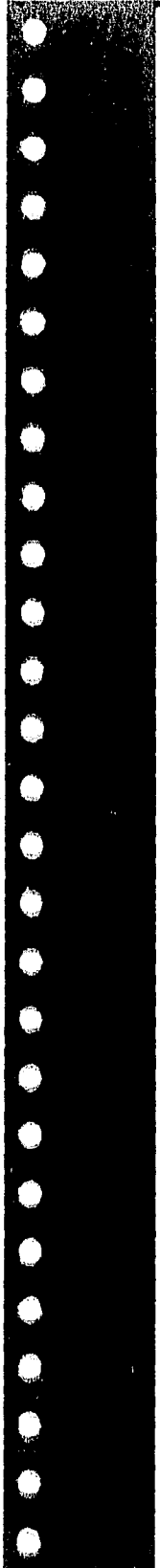
## CAPITULO 6

### 6.11 PISTOLAS DE AIRE



- El tipo de pistola de aire utilizado en los
- últimos 60 años utiliza un flujo de aire que se
- mueve rápido para crear un vacío que succiona
- la pintura hacia arriba y fuera de la taza y hacia
- el flujo de aire en donde es atomizada. Las
- primeras aspersoras usando este principio fueron
- hechas por De Vilbiss en 1890. En ese entonces,
- dos de los usos más populares fueron para
- perfumes en spray y para atomizar agua. En
- estas antiguas aspersoras, el flujo de aire era
- creado al apretar manualmente una tapa de
- hule.
- En las pistolas de aire de pintura alimentadas
- por sifón de hoy en día, el flujo de aire es una
- línea de aire de alta presión a la parte trasera de
- pistola.





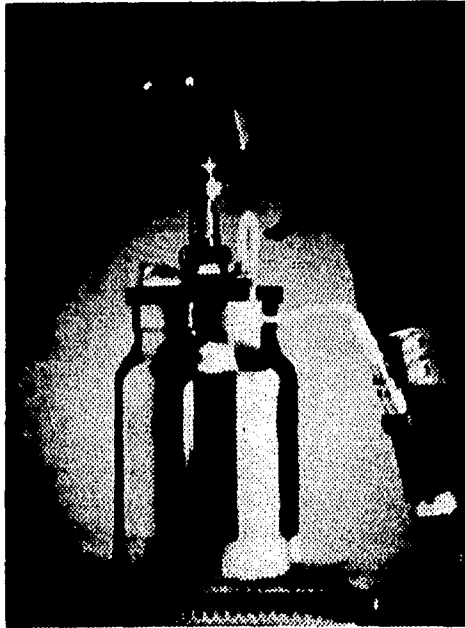
Cuando se jala el gatillo, el aire corre por el paso del aire de un tubo que llega hasta abajo de la taza de pintura.

La pintura líquida es llevada hacia arriba por el vacío que el flujo de aire crea. Para crear suficiente vacío, el flujo de aire tiene que estarse moviendo muy rápido y eso requiere una presión de aire elevada, de 30 a 60 libras por pulgada cuadrada (psi) y pintura diluida, rebajada o reducida con disolvente. Aunque existen una gran variedad del tipo de alimentación por sifón, descrita con antelación.



## CAPITULO 6

### 6.12 PISTOLAS DE AIRE HVLP



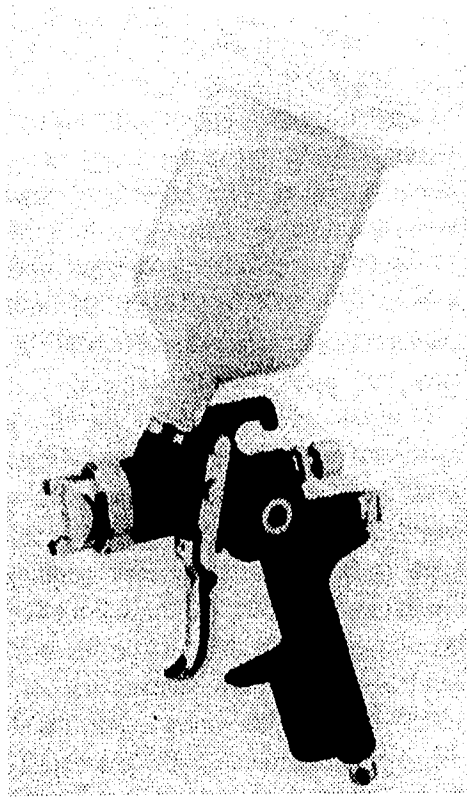
*Ejemplo de una pistola de aire HVLP.*

Un método para reducir la cantidad de disolventes usados en la aplicación de pintura es aplicar pintura más gruesa por aspersión. Esto se puede lograr presurizando la lata de pintura, para ayudar a obtener que la pintura más gruesa suba hacia el flujo de aire. El otro cambio grande está en el flujo de aire usado para hacer llegar la pintura. La presión de aire se reduce de manera considerable y el volumen de aire se aumenta. Volumen alto y presión baja (con sus siglas en Inglés HVLP) es el nombre dado a este tipo de pistolas de aspersión.

El desarrollo de las pistolas HVLP eran riesgosas al usar, ya que salpicaban la pintura o hacían que ésta saliera en chorros. Sin embargo, las pistolas HVLP más recientes son más fáciles de usar y dan mejores resultados que las pistolas tradicionales.

Otro objeto nuevo en el campo del equipo de pintura por aspersión es la pistola LVLP de volumen bajo, presión baja (con sus siglas en Inglés LVLP). Una ventaja de las pistolas LVLP con las HVLP es que las pistolas LVLP requieren menos aire.

Las pistolas HVLP requieren de 12 a 20 pies cúbicos de aire por minuto (cfm.) Un fabricante



*Otro ejemplo de la disposición del tanque de pintura en una pistola HVLP*

de equipo LVLP, IWATA Corporation dice que su pistola puede atomizar pintura de manera eficiente, usando menos de 10 cfm de aire. La LVLP usa menos aire porque atomiza la pintura dentro del tanque de pintura, mientras que otras pistolas mezclan el aire y la pintura por fuera, a esto se le llama mezcla externa.

## CAPITULO 6

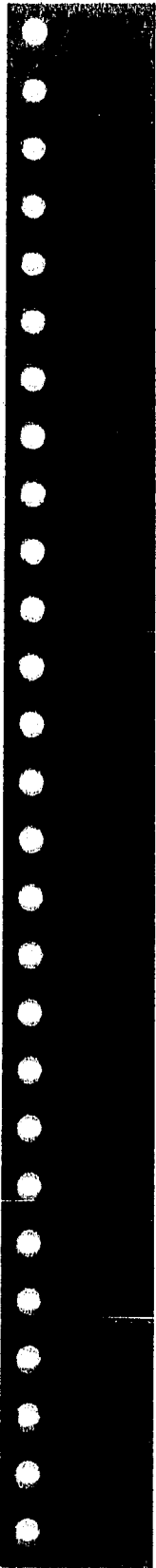
### 6.13 AEROSOLES





*Ejemplo de botes de aerosol*

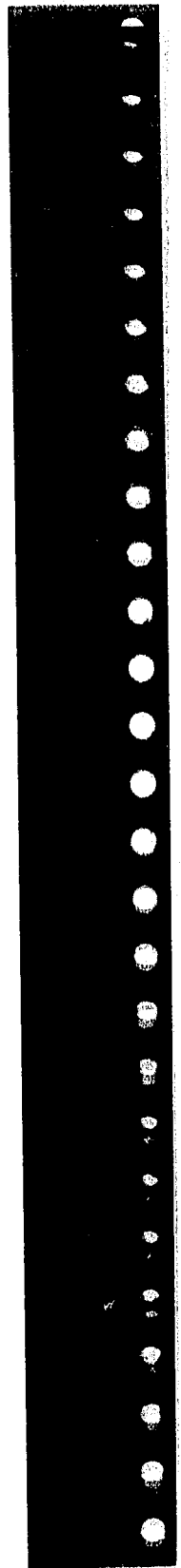
Las personas que gustan de hacer sus trabajos ellos mismos tienen un número de opciones a escoger cuando se trata de aplicar pintura. La lata de aerosol es lo más conveniente porque está premezclada y es desechable. Aunque el hecho de que viene premezclada significa el no tener que comprar y mezclar disolventes o adelgazador de pintura, también significa que uno está limitado en la mezcla y modificación del color, si el color de la lata no es igual al de la pintura original, no hay mucho que uno pueda hacer al respecto. Los aerosoles, en verdad, tienen la ventaja de eliminar la contaminación de agua o aceite en las líneas de abastecimiento. Este es un problema serio que un pintor tiene que considerar con compresoras comerciales y equipo de aspersión.

Existe también una opción entre el equipo de aspersión profesional y las latas de aerosol y tiene algunas ventajas de los dos. Existen unos cartuchos para pintura en spray marca "PREVIAL" que tienen aire a presión y permiten a uno usar la mezcla de pintura que uno quiera. No son demasiado caros y funcionan muy bien. Por supuesto, no tienen la flexibilidad de ajuste de patrones de aspersión y presión (como un equipo profesional) pero sí brindan la posibilidad de escoger la pintura que uno quiere aplicar.



En el otro extremo del espectro está la pistola de pintura profesional. Cualquiera que haya pintado con pistola de pintura profesional podrá decir que existe una gran diferencia en el grado de control y velocidad/proporción a la que la pintura puede ser aplicada. El nuevo equipo de aspersión HVLP (volumen alto, presión baja) es aún más efectivo al aplicar pintura rápidamente y más fácil.





**CAPITULO-7-**

**CAPITULO 7**  
**REQUERIMIENTOS Y**  
**CARACTERISTICAS DEL**  
**PRODUCTO A DISEÑAR**  
**7.1 MERCADO**

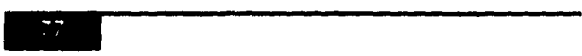
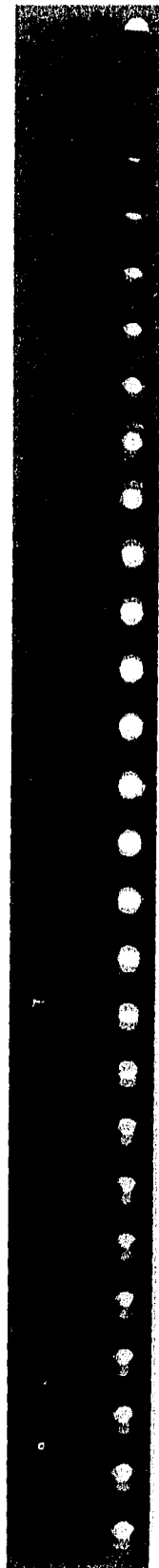
En México, existe un gran mercado en las artes gráficas, dentro del ámbito universitario y profesional, también para las actividades de oficio o artesanales y para uso doméstico. Ya que este mercado está controlado y cubierto por productos de procedencia extranjera que tienen valores elevados para el contexto nacional. Por otra parte, tanto los accesorios como los repuestos no son fáciles de encontrar en el comercio, y sin embargo la necesidad de pintar objetos por medio de espray, es una actividad cotidiana que en muchos casos está cubierta de forma relativa. Explicando esto de una manera objetiva, tenemos que a nivel artístico y profesional o de oficio y artesanal, los trabajos con pintura esprayada en algunos casos, están sobrepasados por el uso de las pistolas de aire, las cuales tienen una capacidad excedida, y en otras circunstancias los trabajos están disminuidos por el uso de pinceles de aire. Dicho de otra forma, la capacidad de éstos no es suficiente ni tampoco adecuada. A nivel doméstico el problema es diferente y a la vez igual. En este caso los botes de aerosol son los principales protagonistas, los cuáles están limitados por la falta de tonalidades y por el tipo de pintura que podemos esperar de ellos. Desprendemos de esta explicación que existe

una relación directa entre el tamaño y capacidad de la herramienta con el tamaño del objeto o proyecto, (No podemos utilizar un desarmador pequeño para manipular un tornillo grande.)

¿Por qué no diseñar una herramienta de mediana capacidad para pintar trabajos en donde lo que se necesita es un tamaño intermedio de equipo para pintarlos?

Es por esto que se proyectará un sistema de mediana capacidad para aplicación esparcida de pintura que venga a satisfacer esta necesidad.

Por lo tanto, su mercado está definido desde el principio: será para las artes gráficas a nivel universitario y profesional, también para las actividades de oficio o artesanales y para uso doméstico.





## CAPITULO 7

### 7.2 USO

▪ Cuando digo que el sistema al que de ahora en adelante denominaré como Pinta Fácil, deberá de ser versátil y de fácil utilización, me refiero a que:

▪ -El Sistema deben poder utilizarlo personas de ambos sexos.

▪ -Ya que en México las autoridades sanitarias establecen que los disolventes orgánicos sólo se vendan a personas mayores de 18 años, el uso del sistema Pinta Fácil, debe ser utilizado por personas de 18 años o más.

▪ -Deberá poder utilizarse en cualquier lugar ventilado.

▪ -Deberá de ser utilizado por una persona a la vez.

▪ -Podrá ser utilizado a diario, si así es requerido.

▪ -Podrá utilizarse por personas sin experiencia previa.

▪ -Deberá de tener un sencillo instructivo, que de forma simple pueda entender cualquier persona con una educación básica.

## CAPITULO 7

### 7.3 FUNCION

ESTE TRABAJO HA SIDO REALIZADO EN LA ESCUELA

▪ Debe poder utilizarse con casi cualquier tipo de pintura fluida, quedando excluidas las Tintas, Anilinas y Pinturas, Barnices o Resinas que deben de ser aplicadas con catalizadores premezclados.

▪ -El sistema deberá ser utilizado con compresoras de aire de por lo menos 1/3 de caballo de fuerza, para su buen funcionamiento.

▪ Deberá estar dirigido a donde la utilización del pincel de aire encuentra sus limitaciones, y donde una pistola de aire resulte demasiado grande, tanto en su capacidad como en su tamaño. Por otro lado, dándole un lugar importante también a los botes de aerosol, éstos se limitarían primero, por el tipo de pintura que contienen, así como por los tonos de color que se ven limitados de forma entendida.

▪ -Será fácil de operar.

▪ -Cualquier tono de color, podrá lograrse y aplicarse.

▪ -Podrá inclusive utilizar Primers y Barnices, los cuales son mucho más pesados que la Pintura en sí. Podrán ser aplicados sin importar qué

base de disolvente sea requerido, ya que en su interior no deberá haber elementos que puedan dañarse por acción de los diluyente, o partes que pudieran oxidarse por acción del agua ya sea que ésta se use como disolvente o se introduzca al sistema en forma de humedad.

---

## **CAPITULO 7**

### **7.4 ERGONOMIA**

La Ergonomía, o (la ciencia del trabajo) es un campo de la tecnología que considera las capacidades y limitaciones humanas en el diseño de máquinas y objetos que la gente usa, los procesos de trabajo que deben seguir y los ambientes en los que operan. Los estudios de tiempo y movimiento de Frederick W, Taylor y Frank and Lillian Gilbert, iniciaron los fundamentos del campo.

La ergonomía, que entonces se llamaba Ingeniería de los Factores humanos, creció en importancia durante la Segunda Guerra Mundial cuando algunos ingenieros buscaban ayuda de Psicólogos y Fisiólogos para el diseño de equipo militar.

La característica de Salud y Seguridad son una prioridad en el diseño ergonómico.

El sistema Pinta fácil se diseñará como una herramienta útil y segura para ayudar en la tarea de pintar por medio de espray una superficie con ayuda de aire a presión.



## **CAPITULO 7**

### **7.5 EQUIPO DE SEGURIDAD**

El equipo de seguridad usado hoy en día, no es nuevo para la mayoría de los que se dedican a pintar. El sistema de filtración de aire es un buen ejemplo. Hace unos diez años, la mayoría de los pintores profesionales no hubieran sido vistos con una máscara de filtro de carbón. Tales máscaras eran incómodas y hacían que una persona se viera como un extraño o un insecto mutante. Un pintor que usaba ese tipo de equipo era criticado por sus compañeros y colegas.

Sin embargo, en la actualidad esto ha cambiado. La mayoría de los pintores profesionales pensarían que un pintor es muy tonto si no usa por lo menos una máscara de carbón cuando pinta, especialmente con esmaltes catalizados. Una de las razones por las que ha crecido el uso de las máscaras y los sistemas de aire fresco, es el cambio en la química de la pintura. Las nuevas pinturas catalizadas son peligrosas si se respiran. El resultado inmediato de no usar una máscara de carbón mientras se aplica pinturas catalizadas puede ser un fuerte dolor de cabeza o náusea. Se piensa que los efectos a largo plazo pueden ser mucho peores. Aquí es donde entra la segunda razón para el creciente uso de equipo de seguridad; la concientización de lo que algunos de los materiales de las pinturas

pueden hacer al cuerpo a largo plazo. Hoy en día, muchos pintores escogerían usar una mascarilla y un sistema de aire fresco si éste fuera disponible. Un sistema de aire fresco toma aire de fuera de la cabina y lo bombea a través de una manguera hacia la careta del pintor.

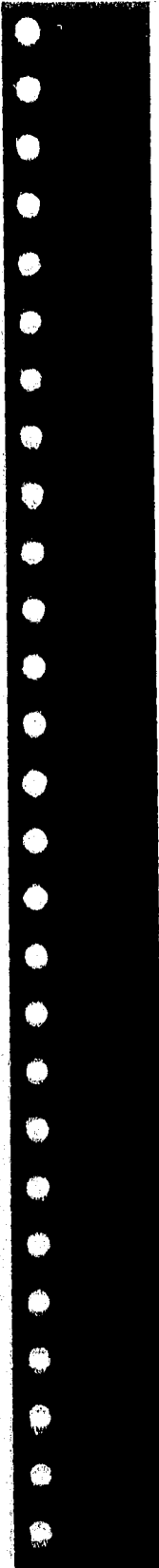
*Tabla gráfica recomendando el uso de diferentes dispositivos de seguridad para trabajar la pintura y contrarrestar el efecto de los disolventes*

También se ha convertido en una práctica común que los pintores se protejan las manos con guantes y hasta se usa el cubrir su cuerpo entero con un traje desechable. No hace mucho tiempo, pintores (y otros trabajadores como ayudantes mecánicos) no hubieran pensado en limpiarse las manos varias veces al día, ya sea enjuagándose o limpiándose con disolvente para pintura.

DESCRIPCIÓN DE TRABAJO		PROTECCIÓN RECOMENDADA							
LIJANDO CON AGUA									
APLICANDO REMOVEDOR									
SAMBLASTEANDO									
LIJANDO CON MAQUINA									
PREPARANDO O MESCLANDO PRIMERS O PINTURAS									
ESPREADO PRIMERS, LACAS Y ESMALTES									
PRIMERS Y PINTURAS CATALIZADAS									
APLICANDO PRIMERS LACAS Y ESMALTES									

PURIFICADOR DE AIRE PARA RESPIRAR	RESPIRADOR CON ALIMENTACIÓN DE AIRE PURO	GOGLES DE SEGURIDAD	CARETA DE SEGURIDAD	LENSES DE SEGURIDAD	GUANTES	ROPA DE PROTECCIÓN	PROTECCIÓN CONTRA EL RUIDO	BOTAS	PROTECTOR DE RODILLAS



Ahora se sabe que muchos de los químicos en algunos tipos de pintura (especialmente automotiva) son absorbidos por la piel y luego entran al flujo sanguíneo.

Los fabricantes de pintura hoy en día deberían hacer que la seguridad sea parte importante de sus programas de comercialización, promoviendo entre los pintores el uso de máscaras de carbón y filtros para respirar, goggles protectores para los ojos y guantes.

**CAPITULO - 8 -**

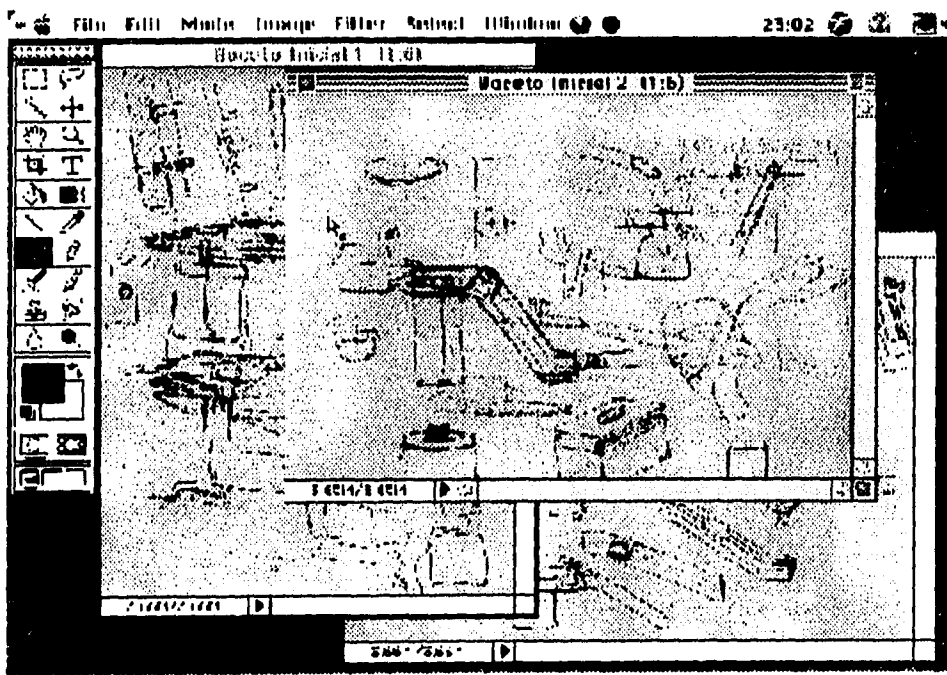


## CAPITULO 8 ALTERNATIVAS DE SISTEMAS Y SUBSISTEMAS

Una vez observados los requerimientos y características que deberá contener la herramienta a diseñar, se inicia la fase creativa del diseño, para este caso en concreto integré todos los bocetos de los elementos necesarios, que hice a mano, dentro de la computadora, los cuales manipulé y estudié.

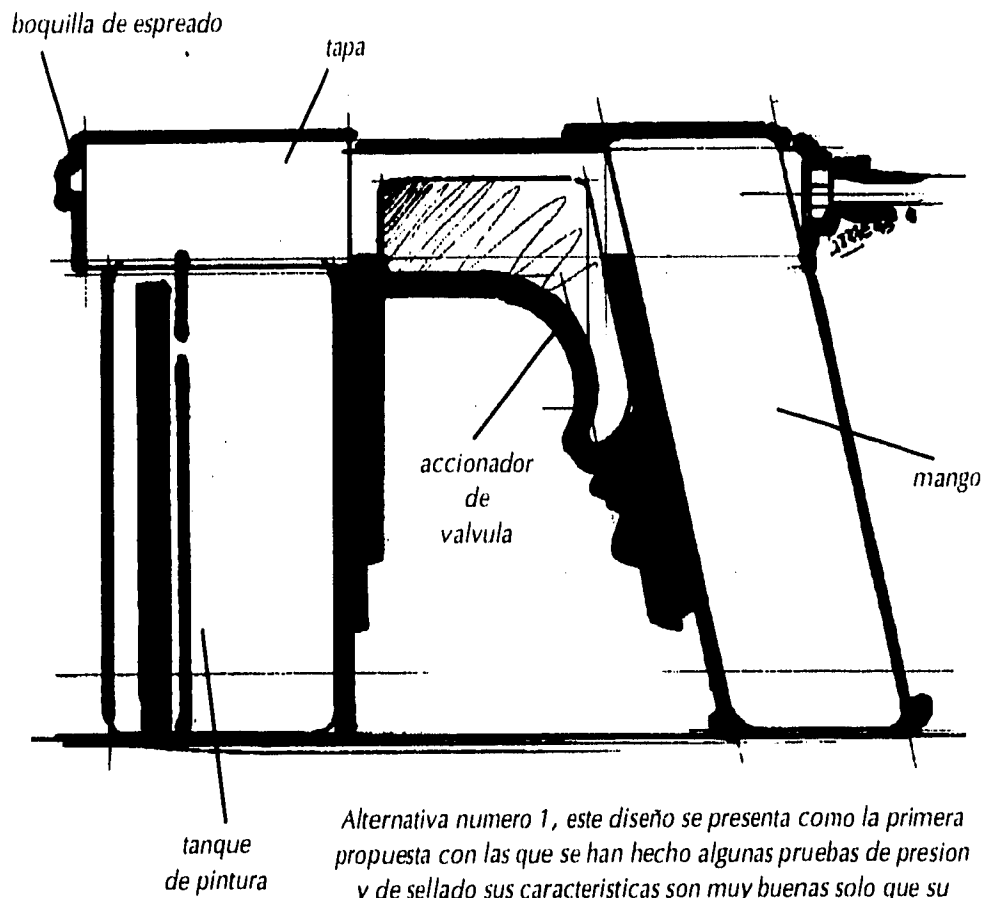
*Los bocetos previos a un diseño ya no se quedan solo en papel, sino que se digitalizan y se manipulan de forma tal que es posible hacer funcionar el dibujo antes de tener un modelo volumétrico*

Del trabajo con todos esos bocetos presento a continuación cuatro alternativas preseleccionadas, que se derivan de un trabajo particularizado en la optimización de cada uno de los sistemas necesarios para hacer que Pinta Fácil, realmente solucione las necesidades identificadas, y que al momento de utilizarla resulte en una propuesta viable, tecnológicamente fabricable, y sobre todo funcional.



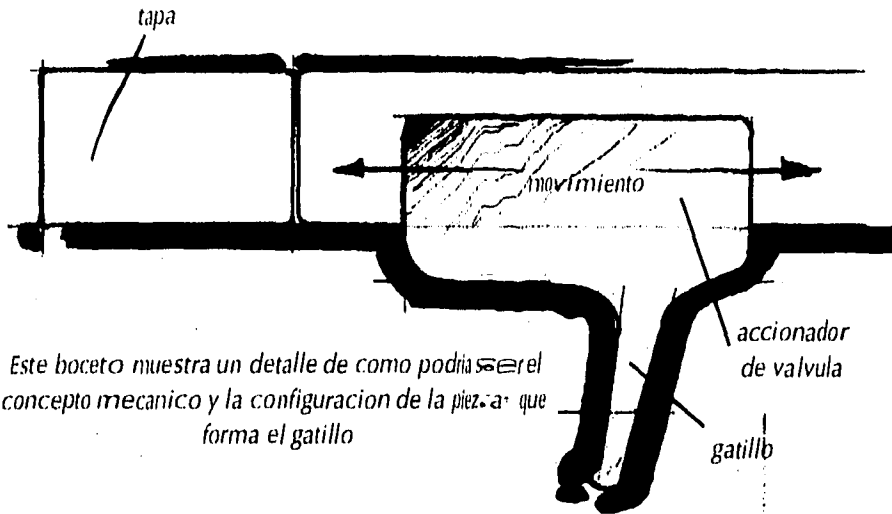


## alternativa 1

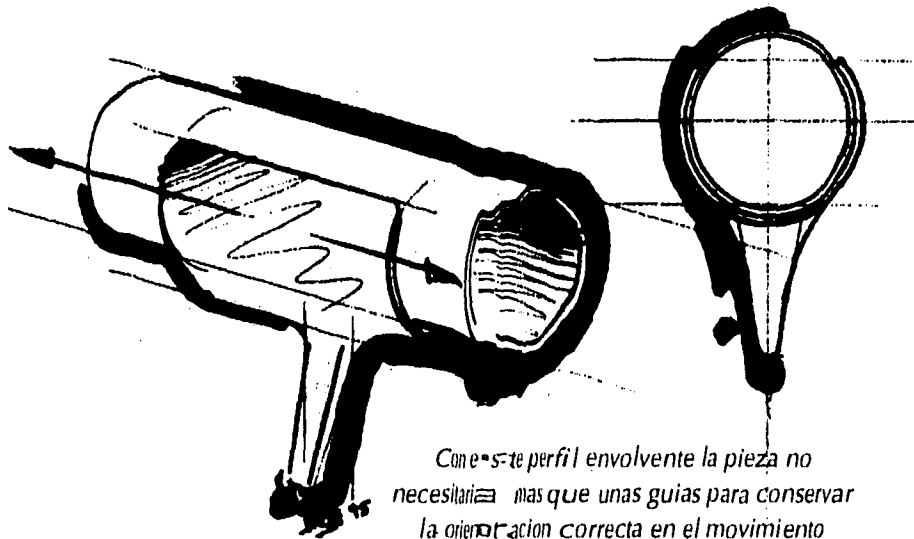


Alternativa numero 1, este diseño se presenta como la primera propuesta con las que se han hecho algunas pruebas de presión y de sellado sus características son muy buenas solo que su estructura mecánica requiere ubicar de otra forma los elementos

## alternativa 1 dibujo 2



Este boceto muestra un detalle de como podria ser el concepto mecanico y la configuracion de la pieza que forma el gatillo



Con este perfil envolvente la pieza no necesitara mas que unas guias para conservar la orientacion correcta en el movimiento



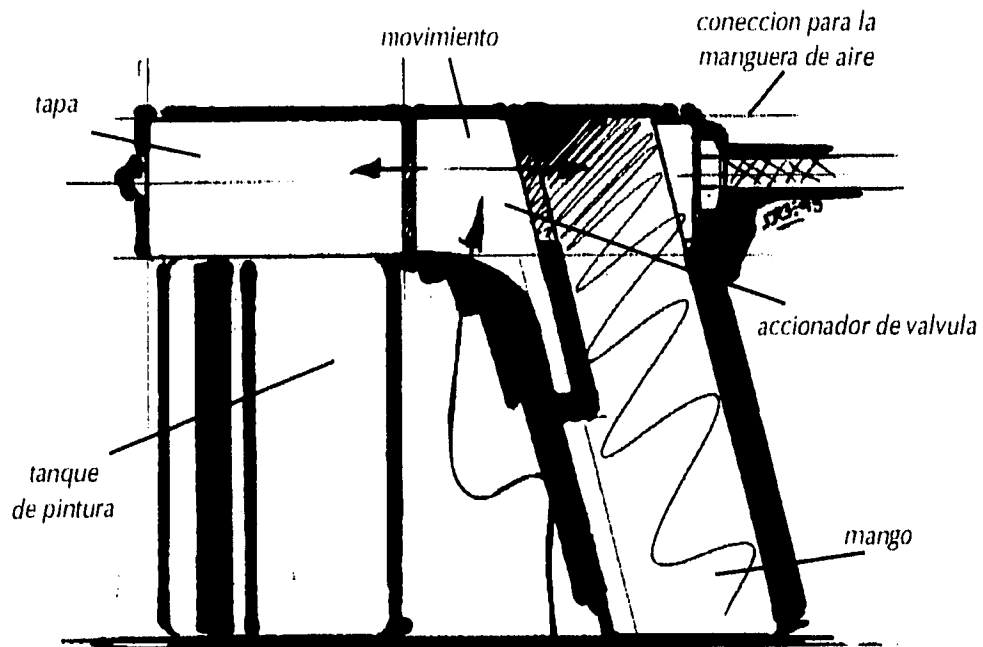
**CAPITULO 8**  
**8.2 ALTERNATIVA 2**

Se trata de una optimización mecánica y de diseño de la propuesta anterior, solo que esta vez reduzco el numero de piezas para optimizar su fabricación, encontrando espacio importante la integración formal de su diseño.

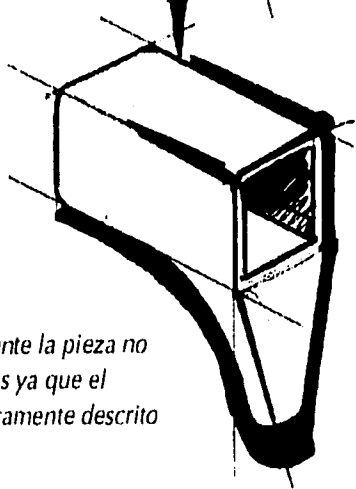
A continuación presento el boceto descriptivo de esta alternativa número dos.

No hay que perder de vista el hecho de que cualquier modificación formal está en estrecha relación con su función, por lo tanto debo de ser muy racional con el manejo de la forma, ya que no sería difícil perderse poniendo una raya de más en el boceto. El problema de hacer esto es el de no poder fabricarlo después.

## alternativa 2



Con este perfil envolvente la pieza no  
necesitaria de guias ya que el  
movimiento esta perfectamente descrito



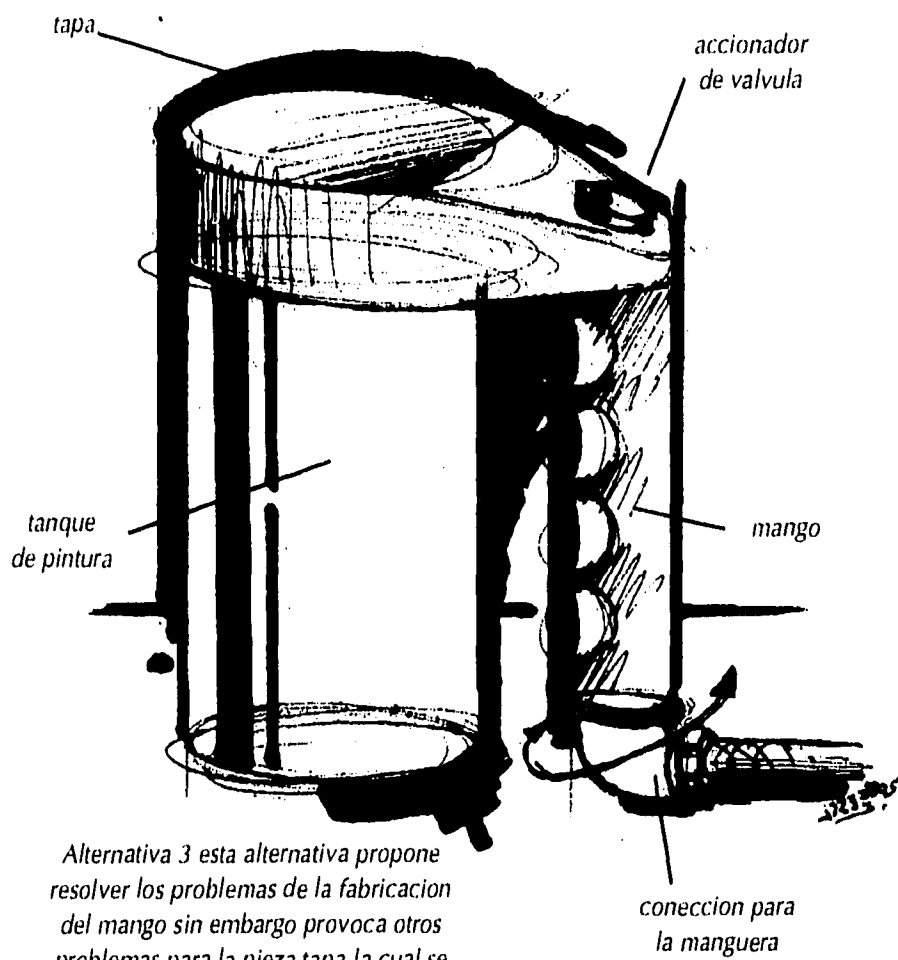


**CAPITULO 8**  
**8.3 ALTERNATIVA 3**

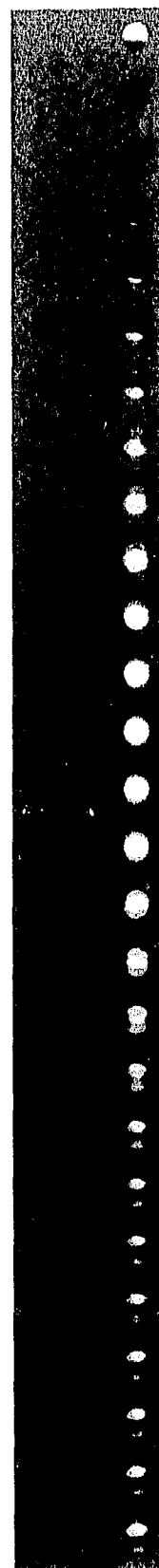
Esta alternativa difiere de las anteriores en la disposición de sus partes, buscando la integración óptima de los sistemas, reduciendo el número de piezas que no son necesarias, teniendo presente el concepto de un diseño racionalizado.

En esta alternativa se suprime por completo la necesidad de un gatillo, en su lugar el mismo eje de la válvula de aire se convierte en un botón que acciona al mecanismo, dejando pasar el aire para su funcionamiento, el mango se convierte además en el conducto de entrada de el, aire dando lugar a que la conexión cambie de ubicación y que por esta razón el mismo peso y resistencia de la manguera, equilibre a toda la herramienta, dando una sensación real de mayor estabilidad sin estorbar al manipularla. A continuación presento dos bocetos de la misma alternativa con algunas variaciones entre sí.

### alternativa 3

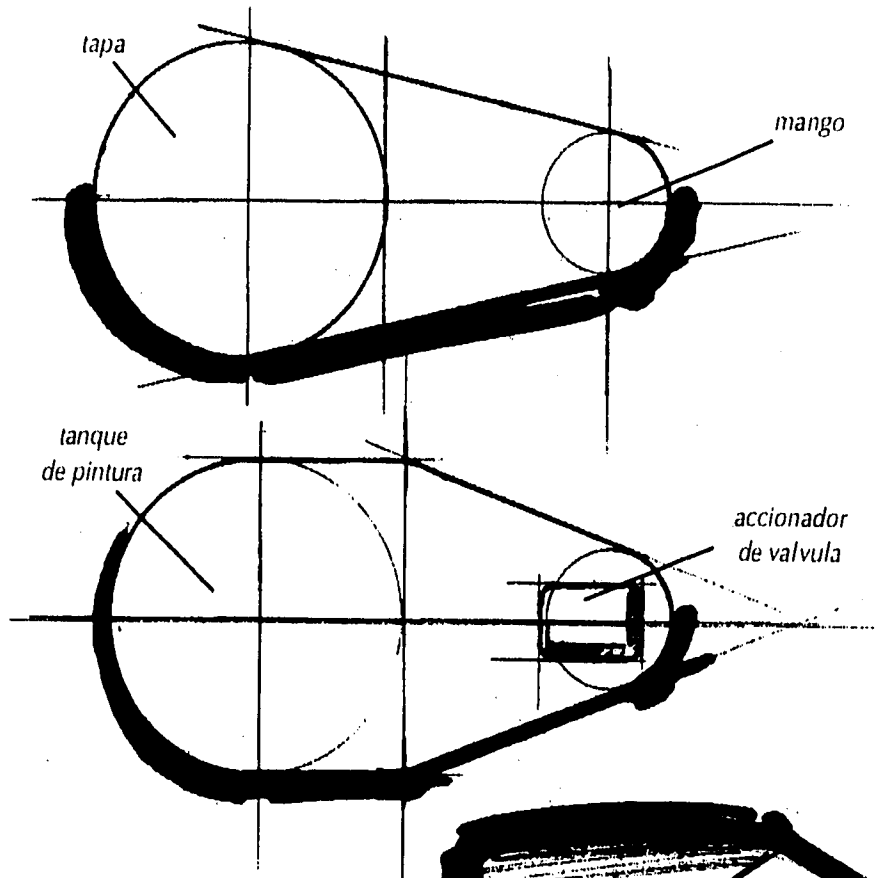


Alternativa 3 esta alternativa propone resolver los problemas de la fabricacion del mango sin embargo provoca otros problemas para la pieza tapa la cual se complicaria

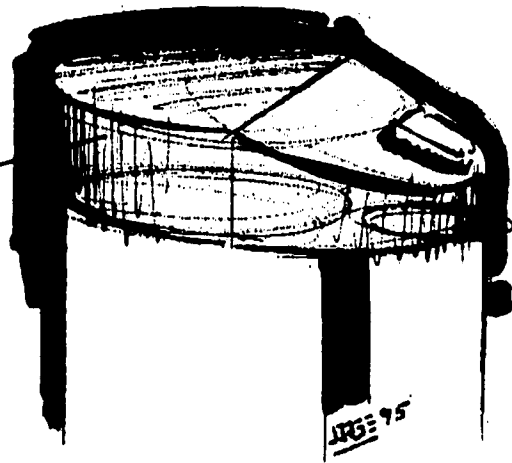




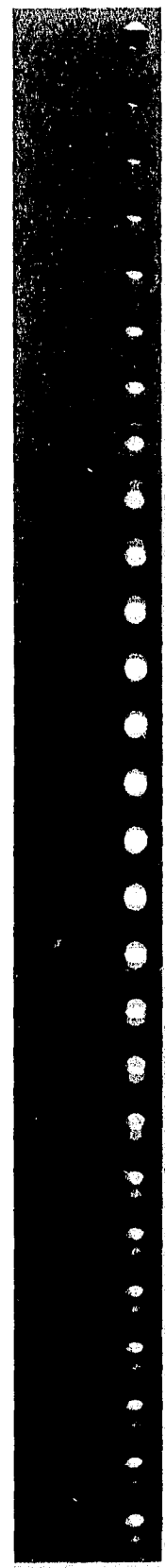
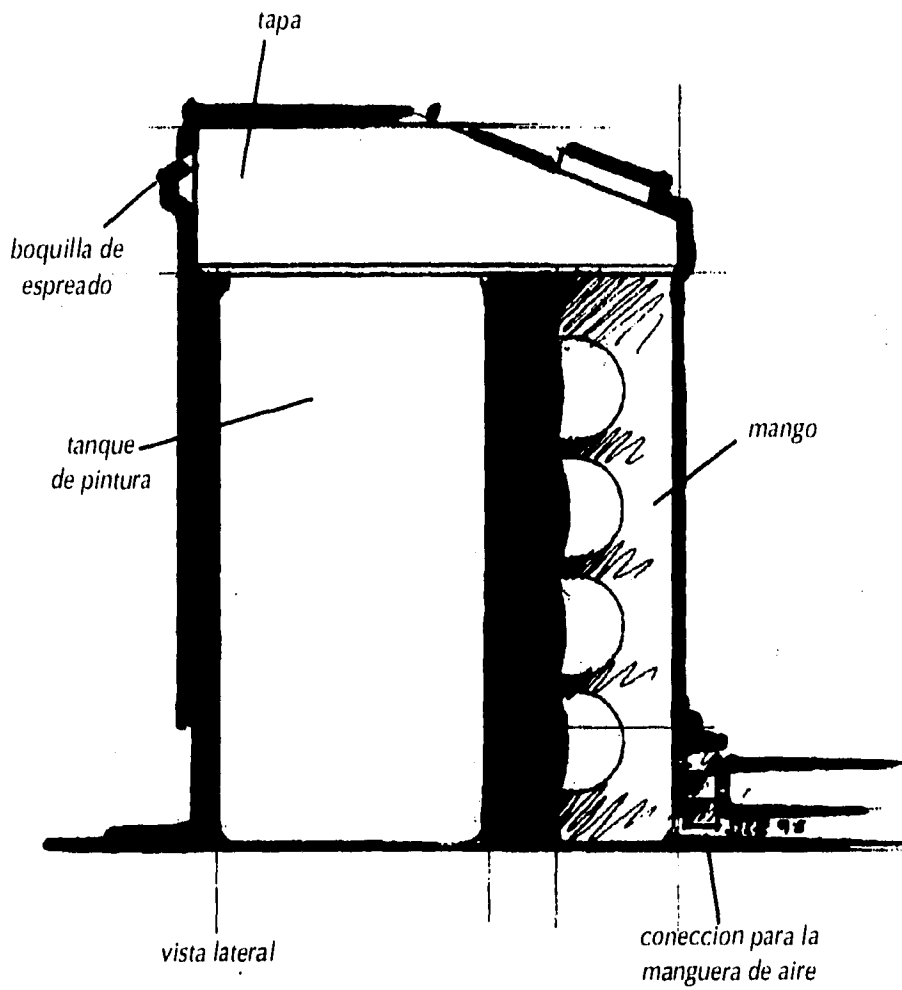
*alternativa 3 dibujo 2*



*detalles que solo me confirman lo complicado y dificil de fabricar que resultaria esta propuesta*



*alternativa 3 dibujo 3*





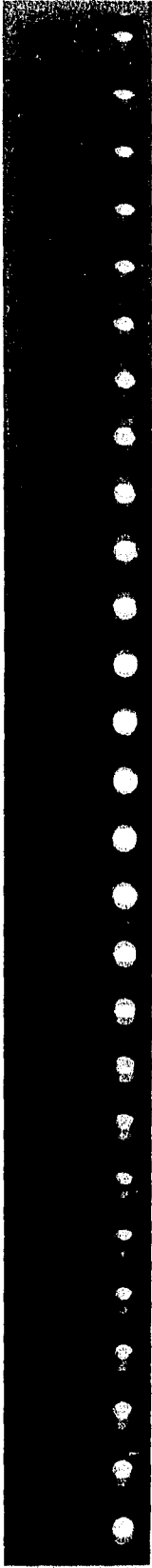
## **CAPITULO 8**

### **8.4 ALTERNATIVA 4**

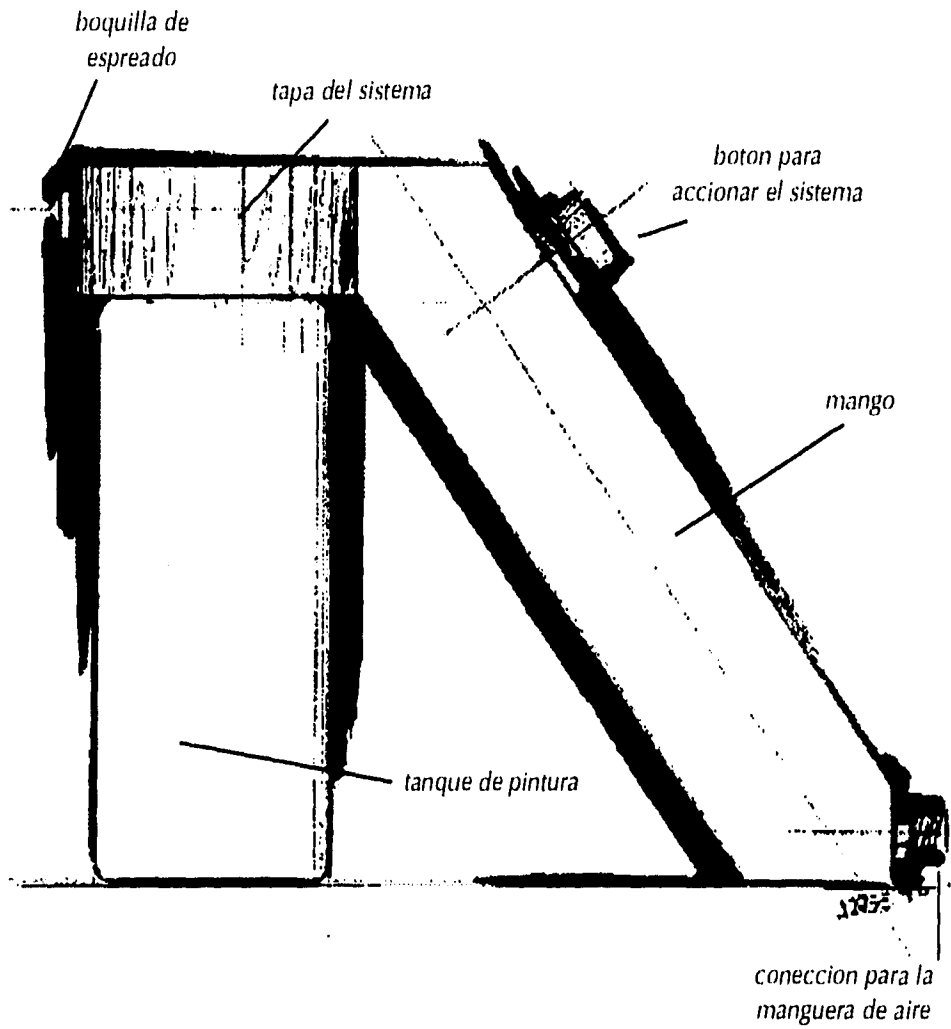
- Esta es la alternativa seleccionada como la mejor de todas, ya que presenta ventajas por sobre las demás.
- En esta opción he logrado conjugar la integración de todos los sistemas, de manera que resulta muy sencilla su fabricación y su utilización. He logrado también la reducción del número de piezas al mínimo posible.
- La primera característica es la de que se integro en una sola pieza la ubicación de las dos boquillas, la de succión y la de espreado, compartiendo una misma cavidad, en esta misma pieza a la que llamaré Tapa del Sistema, se maquinaria la rosca para que se afianse la pieza a la que llamaré Tanque de Deposito. El Mango de Soporte se convierte, además del soporte en sí de toda la herramienta, en la pieza que dará lugar al conducto de aire para el funcionamiento de todo el sistema, la Válvula de Aire se aloja también dentro de esta pieza, convirtiéndose el eje de esta válvula en un botón que acciona el paso del aire comprimido hacia las boquillas, suprimiéndose de esta forma la necesidad de un gatillo para accionar al mismo mecanismo. Con esta simple operación estoy ahorrando una buena cantidad de puntos de giro y de piezas que no son necesarias. La conexión de la manguera del aire, queda en el extremo opuesto

del Mango de Soporte Y por esta razón, como argumenté en la alternativa anterior, el mismo peso y resistencia de la manguera, equilibra a toda la herramienta, que junto con la inclinación del Mango de Soporte que se adapta de manera natural a la inclinación de la muñeca y la mano, dando una sensación real de mayor estabilidad.

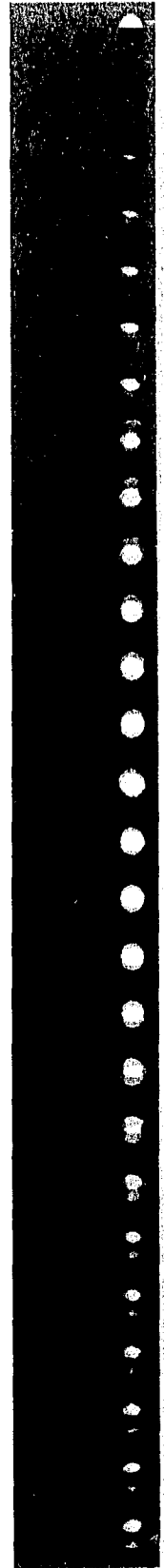
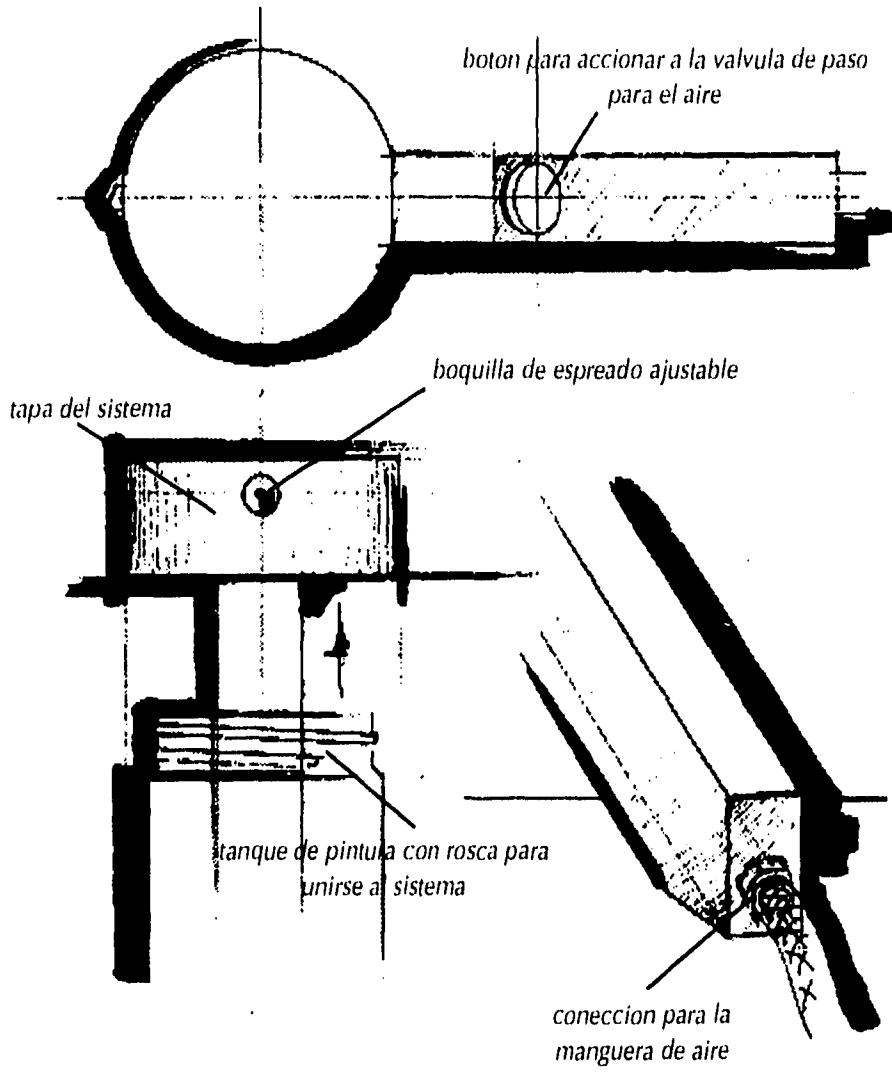
Aquí presento los bocetos de esta alternativa, seleccionada como la mejor, y la mas viable de todas las anteriores.



*alternativa 4 dibujo 1*



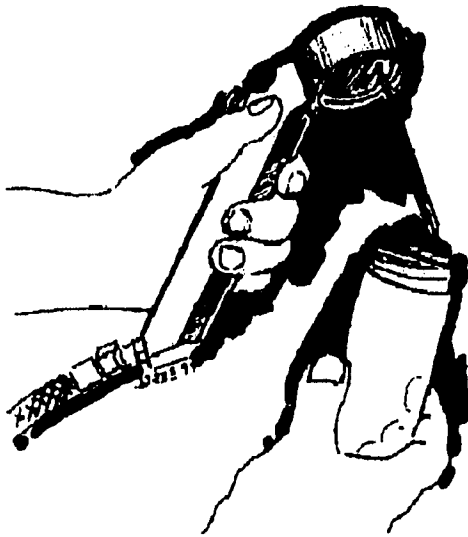
alternativa 4 dibujo 2



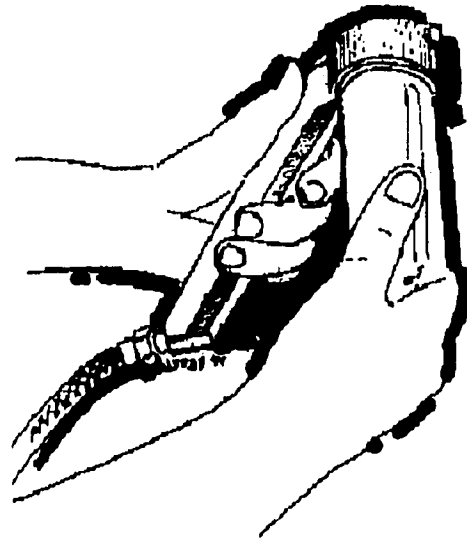
## CAPITULO 8

### 8.5 TANQUE DE PINTURA

*La manipulación del tanque de pintura está pensada para que sea fácil intercambiar en cualquier momento un tanque por otro que contenga un color diferente. Un punto técnico importante de resaltar es el hecho de que el tanque se sella contra una junta de hule y no en la rosca, de tal forma podemos estar seguros de que nunca se atascará.*



Para la realización de este prototipo, se ha conseguido que el tanque sea de vidrio comercial, como el que se utiliza para cualquier conserva o producto alimenticio, o en la fabricación de cualquier vaso que pudieramos conseguir en cualquier supermercado. Siendo este el material idóneo, ya que en su interior realmente no se genera una presión importante o riesgosa que pudiera romper o hacer estallar al recipiente. Por otra parte, consideró que es importante darle al usuario la posibilidad de ver al interior y observar el nivel de pintura que queda.



## CAPITULO 8

### 8.6 VALVULA DE AIRE



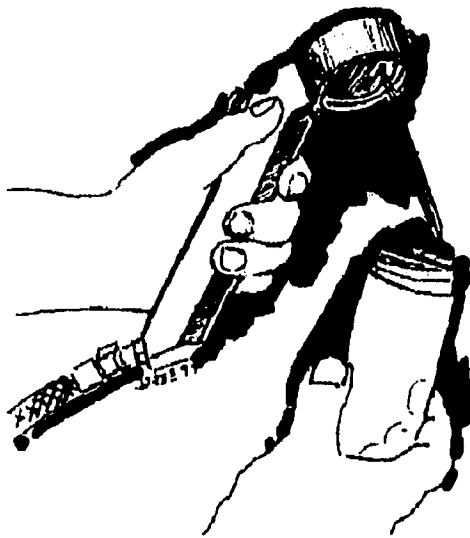
*Dibujo que muestra lo fácil que es accionar el paso de aire al oprimir el botón de la válvula con el dedo pulgar de la mano derecha o de la mano izquierda, conservando siempre el equilibrio de toda la herramienta.*

Esta fabricada en latón, ya que el comportamiento mecánico de este material, por ser una aleación entre el cobre y el zinc, lo hace el ideal al momento de maquinarlo, puesto que no es un material poroso, además de que es suficientemente duro para trabajarlo con precisión. Por otro lado es un material que casi no presenta oxidación, y esto es un punto importante para esta pieza en particular, ya que el aire comprimido puede llevar consigo cierta cantidad de humedad y ésta pudiera dañar o modificar su funcionamiento. Además, su precio no resulta caro al momento de cuantificar su fabricación. Esta pieza lleva también un sello, fabricado en lámina de neopreno cortada con un suaje, y al final del eje principal de la válvula se encuentra el único resorte de toda la herramienta, que es de característica comercial, fabricado con alambre de acero.



## CAPITULO 8

### 8.7 BOQUILLA DE SUCCION



*La boquilla de succión se encuentra integrada en la tapa del sistema, ya que no requiere de ningún ajuste, sin embargo se encuentra a la vista al momento de separar el tanque de pintura, ya que de esta forma es posible controlar visualmente la limpieza.*

Esta pieza está fabricada también en latón, presentando las mismas razones de la elección del material, que para la pieza anterior, y agregando una característica más, la pintura no encuentra buena adherencia contra la superficie del latón, por lo tanto, será muy fácil de limpiar o remover cualquier residuo de pintura que hubiese quedado en su interior. La boquilla complementa su funcionamiento con un popote de poliuretano, el cual se autorosca, es decir, que por ser un material mucho más suave que el latón la rosca que está maquinada en la parte inferior de la boquilla se marca en el poliuretano, creando una unión mecánica bastante estable, es por aquí que habrá de succionarse la pintura, para posteriormente esprearse al contacto con una corriente dirigida de aire.

## **CAPITULO 8**

### **8.8 BOQUILLA DE ESPREADO**

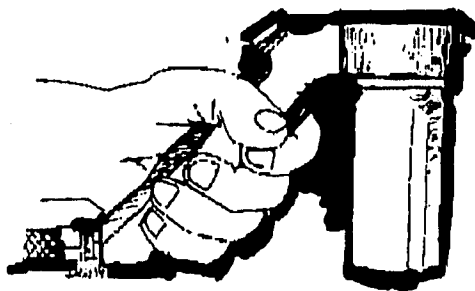


*En este dibujo se muestra lo fácil y accesible que resulta ajustar la boquilla de espray al mismo tiempo que se acciona la válvula de paso para el aire, de esta manera uno ajusta la cantidad de pintura que se desea.*

También fabricada en latón, ya que la afectan las mismas razones que a la boquilla de succión con la cual está en estrecha relación, ya que la pintura se mezcla con la corriente de aire justo en esta pieza, espreandose hacia el exterior. Esta pieza tiene una rosca que regula el espray al acercarse o al alejarse de la punta de la boquilla de succión, modificando el flujo de aire alrededor de esta última y por consecuencia es posible ajustar la cantidad de pintura que sale de la pistola en forma de spray.

## CAPITULO 8

### 8.9 CUERPO GENERAL

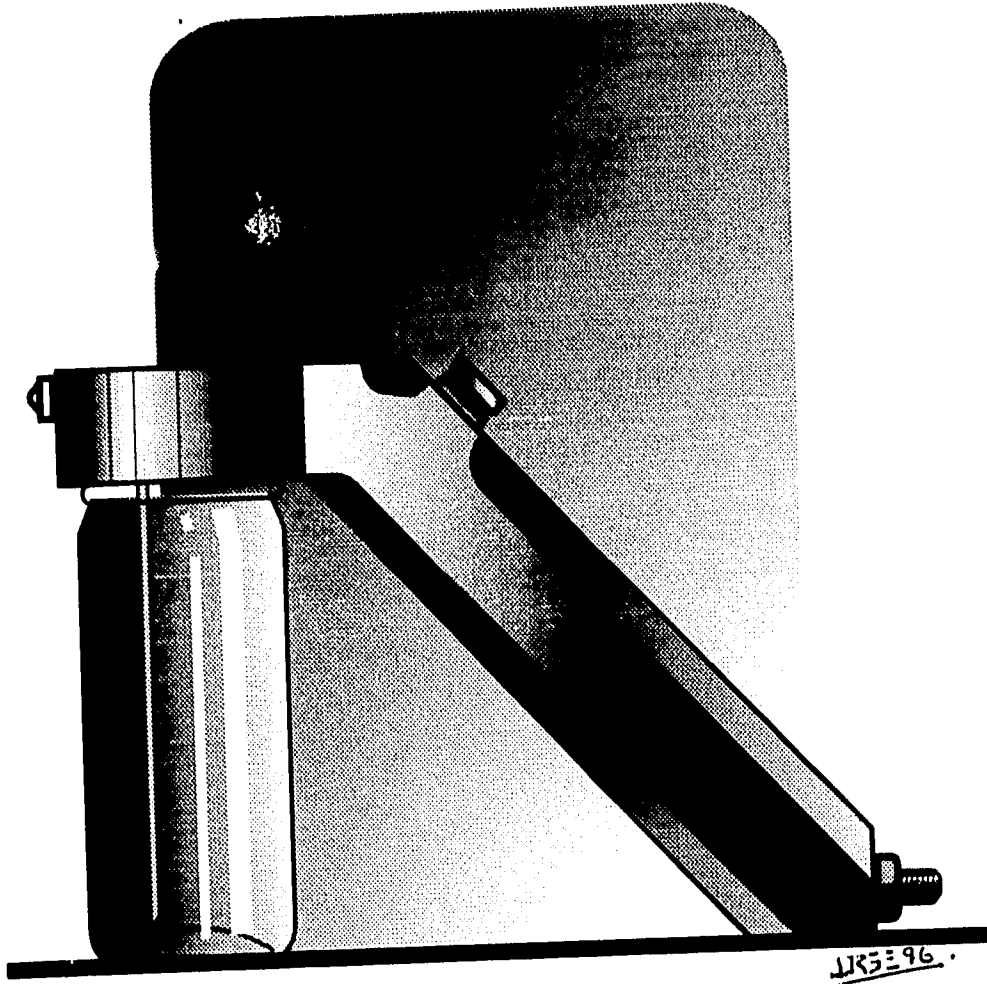


*Este dibujo muestra que el ángulo natural de la muñeca con respecto de la mano es igual al del mango de la herramienta. No es necesario ningún esfuerzo extra para conservar la vertical del tanque de pintura.*

Esta fabricado en aluminio, ya que las características mecánicas de este material son muy similares a las del latón, solo que para las dimensiones del cuerpo general de Pinta Fácil, el aluminio adquiere una mejor posición por su precio y por su peso, ya que es un material mucho mas ligero que el latón.

**CAPITULO -9-**

CAPITULO 9  
PRODUCTO TERMINADO  
Y COSTOS



PIEZA	MATERIAL	MAQUINADO \$ 50.00 x H.	TIEMPO APROXIMADO	COSTO TOTAL
MANGO DE SOPORTE PLANO No. 1	SOLERA DE ALUMINIO 1 1/2 x 1 x 6 1/8 0.49 gr. \$ 44.75 kg.	CORTAR CEPILLAR FRESAR PERFORAR TARRAJAR PULIR	4 35 20 38 15 8 120 MINUTOS	
<b>COSTO</b>	<b>\$ 21.92</b>		<b>\$ 100.00</b>	<b>\$121.92</b>

PIEZA	MATERIAL	MAQUINADO \$ 50.00 x H.	TIEMPO APROXIMADO	COSTO TOTAL
TAPA DEL SISTEMA PLANO No. 3	ALUMINIO 2 1/2 Ø x 1 0.215 gr. \$ 44.75 kg.	CORTAR TORNEAR CEPILLAR PERFORAR TARRAJAR PULIR	4 50 5 20 15 11 105 MINUTOS	
<b>COSTO</b>	<b>\$ 9.62</b>		<b>\$ 87.50</b>	<b>\$ 97.12</b>

PIEZA	MATERIAL	MAQUINADO \$ 50.00 x H.	TIEMPO APROX.	COSTO TOTAL
BOQUILLA DE SUCCION PLANO No. 5	LATON 5/16 Ø x 1 1/4 0.0125 gr. \$ 43.48 kg.	CORTAR TORNEAR CEPILLAR PERFORAR TARRAJAR PULIR	1 15 35 10 5 4 70 MINTOS.	
<b>COSTO</b>	<b>\$ 0.55</b>		<b>\$ 58.35</b>	<b>\$ 58.90</b>

PIEZA	MATERIAL	MAQUINADO \$ 50.00 X H.	TIEMPO APROX.	COSTO TOTAL
BOQUILLA DE ESPREADO PLANO No. 7	LATON 1/2 Ø x 5/8 0.016 gr. \$ 43.48 kg.	TORNEAR PERFORAR MOLETEAR PULIR	16 5 5 4  30 MINUTOS	
<b>COSTO</b>	<b>\$ 0.70</b>		<b>\$ 25.00</b>	<b>\$ 25.70</b>

PIEZA	MATERIAL	MAQUINADO \$ 50.00 X H.	TIEMPO APROX.	COSTO TOTAL
CUERPO DE LA VALVULA DE AIRE PLANO No. 9	LATON 3/2 Ø x 7/8 0.050 gr. \$ 43.48 kg.	CORTAR TORNEAR FRESAR PERFORAR PULIR	2 40 20 15 8  85 MINUTOS	
<b>COSTO</b>	<b>\$ 2.17</b>		<b>\$ 70.85</b>	<b>\$ 73.02</b>

PIEZA	MATERIAL	MAQUINADO \$ 50.00 X H.	TIEMPO APROX.	COSTO TOTAL
BOTON DE VALVULA DE AIRE PLANO No. 11	LATON 5/8 Ø x 5/16 0.0136 gr. \$ 43.48 kg.	CORTAR TORNEAR PERFORAR TARRAJAR PULIR	3 20 3 5 9  40 MINUTOS	
<b>COSTO</b>	<b>\$ 0.59</b>		<b>\$ 33.33</b>	<b>\$ 33.92</b>

PIEZA	MATERIAL	MAQUINADO \$ 50.00 X H.	TIEMPO APROX.	COSTO TOTAL
EJE DE LA VALVULA DE AIRE PLANO No. 12	LATON 5/16 Ø X 13/8 0.015 gr. \$43.48 kg.	CORTAR TORNEAR FRESAR PULIR	2 30 8 5 45 MINUTOS	
<b>COSTO</b>	<b>\$ 0.65</b>		<b>\$ 37.50</b>	<b>\$ 38.15</b>

PIEZA	MATERIAL	MAQUINADO \$ 50.00 X H.	TIEMPO APROX.	COSTO TOTAL
COPE PARA LA MANGUERA PLANO No. 15	LATON EXAGONAL 1/2 Ø X 1 1/16 0.031 gr. \$43.48 kg.	CORTAR TORNEAR TARRAJAR PERFORAR	2 10 5 3 20 MINUTOS	
<b>COSTO</b>	<b>\$ 1.35</b>		<b>\$ 16.66</b>	<b>\$ 18.01</b>

PIEZA	MATERIAL	MAQUINADO \$ 50.00 X H.	TIEMPO APROX.	COSTO TOTAL
NIPLE DE UNION PLANO No. 16	LATON 3/8 Ø X 5/8 0.010 GR. \$ 43.48 K.	CORTAR TORNEAR PERFORAR	2 13 5 20 MINUTOS	
<b>COSTO</b>	<b>\$ 0.45</b>		<b>\$ 16.66</b>	<b>\$ 17.11</b>



PIEZA	MATERIAL	MAQUINADO \$ 50.00 X H.	TIEMPO APROX.	COSTO TOTAL
RESORTE DE LA VALVULA PLANO No. 13	ALAMBRE DE ACERO TEMPLADO \$ 2.00 POR PIEZA	CORTAR	2 2 MINUTOS	
<b>COSTO</b>	<b>\$ 2.00</b>		<b>\$ 0.50</b>	<b>\$ 2.50</b>

PIEZA	MATERIAL	MAQUINADO \$ 50.00 X H.	TIEMPO APROX.	COSTO TOTAL
SELLOS DE NEOPRENO PLANO No. 14	LAMINA DE NEOPRENO \$ 45.00	CORTAR	4 4 MINUTOS	
<b>COSTO</b>	<b>\$ 6.00</b>		<b>\$ 2.00</b>	<b>\$ 8.00</b>

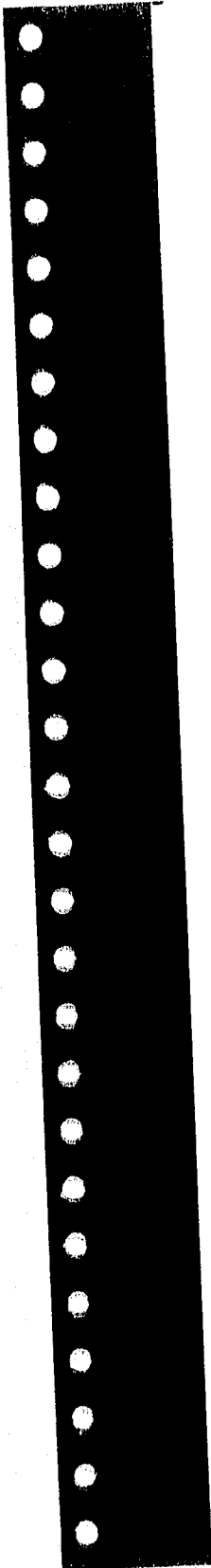
PIEZA	MATERIAL	MAQUINADO \$ 50.00 X H.	TIEMPO APROX.	COSTO TOTAL
POPOTE DE SUCCION PLANO No. 17	POPOTE EXTRUIDO DE POLIETILENO \$ 2.00	CORTAR	1 1 MINUTO	
<b>COSTO</b>	<b>\$ 2.00</b>		<b>\$ 0.50</b>	<b>\$ 2.50</b>

PIEZA	MATERIAL	MOLDURA	CAPACIDAD	COSTO POR PALLET DE 2000 PIEZAS
TANQUE DE DEPOSITO PLANO No. 18	VIDRIO COLOR (11)	SE TRATA DE UN ENVASE DE LINEA DE VITRO ENVASES NORTEAMERICA CON EL NUMERO DE CODIGO 8921001	125 ml.	\$ 1,454.00 EQUIVALE A \$ 727.00 POR MILLAR
<b>COSTO</b>				<b>\$ 0.72 POR PIEZA</b>

PERFIL DEL MATERIAL	PRECIOS DE LOS MATERIALES
SOLERA DE ALUMINIO	1 1/2 X 1 = \$ 44.75 kg. 2.800 KILOS POR METRO
REDONDO DE ALUMINIO	2 1/2 Ø = \$ 44.75 kg. 8.600 KILOS POR METRO
REDONDO DE LATON	5/16 Ø = \$ 43.48 kg. 8.4200 KILOS POR METRO
REDONDO DE LATON	3/8 Ø = \$ 43.48 kg. 8.700 KILOS POR METRO
REDONDO DE LATON	1/2 Ø = \$ 43.48 kg. 1.100 KILOS POR METRO
REDONDO DE LATON	5/8 Ø = \$ 43.48 kg. 1.700 KILOS POR METRO
REDONDO DE LATON	3/4 Ø = \$ 43.48 kg. 2.500 KILOS POR METRO
EXAGONAL DE LATON	1/2 = \$ 43.48 kg. 1.200 KILOS POR METRO
METALES DIAZ S.A. DE C.V. MARINA NACIONAL. 195 MEX. D.F.	

	COSTO TOTAL
MANGO DE SOPORTE	\$121.92
TAPA DEL SISTEMA	\$ 97.12
BOQUILLA DE SUCCION	\$ 58.90
BOQUILLA DE ESPREADO	\$ 25.70
CUERPO DE LA VALVULA	\$ 73.02
BOTON DE LA VALVULA	\$ 33.92
EJE DE LA VALVULA	\$ 38.15
COPE DE LA MANGUERA	\$ 18.01
NIPLE DE UNION	\$ 17.11
RESORTE DE LA VALVULA	\$ 4.50
SELLOS DE NEOPRENO	\$ 8.00
POPOTE DE SUCCION	\$ 2.50
TANQUE DE DEPOSITO	\$ 0.72
<b>COSTO TOTAL DEL PROTOTIPO</b>	<b>\$499.57 + I.V.A.</b>

**CAPITULO -10-**





## **CAPITULO 10**

### **MEDIO AMBIENTE**

Hoy en día las pinturas cumplen con sus funciones principales. Se ven bien y protegen bien, tan bien que los futuros desarrollos no se concentrarán principalmente en esas áreas. En lugar de esto, las mejoras y en realidad los cambios dramáticos, serán enfocados a la creciente preocupación mundial de proteger al medio ambiente.

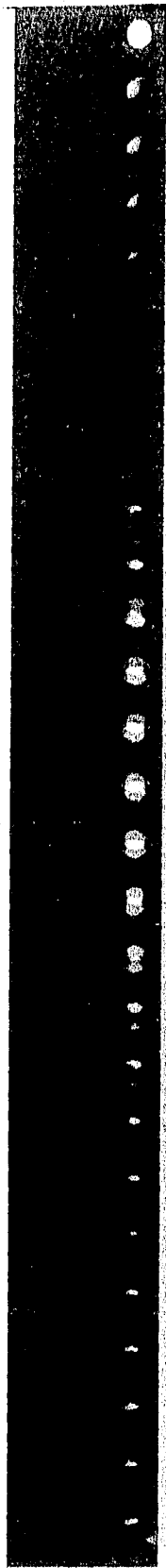
Debido a que en la aplicación de algunas pinturas y en particular la pintura espreada para uso automotriz, es un proceso controversial, por la cantidad de contaminación de aire que producen, ya que es necesario rebajar la pintura con disolventes para ser aplicada por aspersión, de una manera fina. Este proceso permite que una gran cantidad de disolventes dañinos se evaporen en el aire. Desafortunadamente, los tipos de disolventes utilizados en algunas pinturas, como las automotivas son de origen orgánico y muy volátiles. El termino volátil significa que estos químicos se evaporan fácilmente en el aire.

Al ser desarrolladas nuevas pinturas, también son desarrollados nuevos métodos para aplicarlas. Las siguientes son algunas de las técnicas más nuevas que se emplean hoy en día, o que serán utilizadas en el futuro cercano. La mayoría de estos desarrollos son una respuesta

de la concientización ambiental.

El CO<sub>2</sub> Supercrítico es una de estas nuevas técnicas, cuando el dióxido de carbono está bajo una presión o temperatura supercrítica, puede obtener las propiedades de un líquido y puede ser usado para reemplazar mucho del disolvente utilizado para aplicar pintura por aspersión. Ya está siendo usado para aplicar lacas nitrocelulósicas en la industria de mueble y se está probando por fabricantes de automóviles también. Puede reducir emisiones hasta del 80% y en conjunto con la recuperación de disolventes e incineración puede ser reducida hasta por un 95%, la contaminación generada por este proceso.

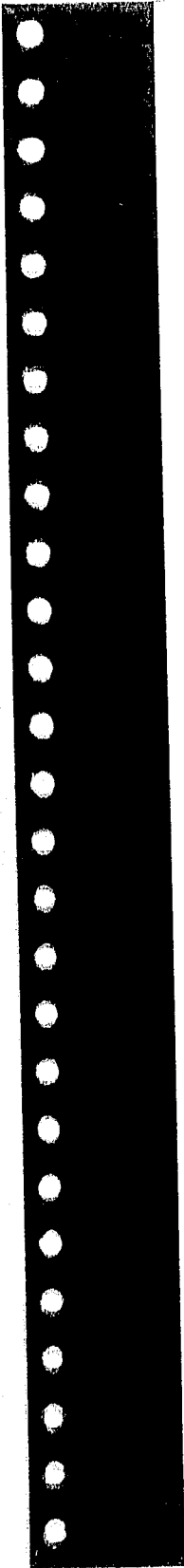
Las pinturas con disolvente con base de agua son otros de los adelantos a los que hemos hecho referencia anteriormente, pero cualquiera que fuera la pintura, sin importar a que base de disolvente se trate y mientras este sea líquido Pinta Facil podrá trabajar con ellos y seguirá siendo tan útil y versátil como se ha demostrado que puede ser.



**CAPITULO -11-**

**CAPITULO 11**  
**CONCLUSIONES Y**  
**CONFRONTACION CON EL**  
**USUARIO**

▪ El sistema Pinta Fácil no tiene ninguna pieza  
▪ interna que requiera por demás el uso extra de  
▪ disolventes para su limpieza, pudiendo en este  
▪ momento, aprovechar para resaltar el hecho de  
▪ que Pinta Fácil ofrecerá al usuario el poder  
▪ cambiar casi de manera instantánea el color  
▪ con el que se esté pintando. Cambiar de un  
▪ color a otro casi de manera instantánea, es una  
▪ característica que agradó y llamó la atención de  
▪ los usuarios que probaron y comprobaron el  
▪ funcionamiento de Pinta Fácil, característica  
▪ única, debido a la sencillez del sistema en sí.  
▪ Sólo basta quitar el tanque contenedor de pin-  
▪ tura, limpiar el exceso de pintura adherido  
▪ exteriormente al popote de succión con una  
▪ estopa seca y colocar otro tanque (que se ofrece  
▪ como parte integral del sistema) con otro color  
▪ de pintura . Se deja escapar la pintura que aún  
▪ contenía el popote de succión y listo; ya se  
▪ puede pintar con otro color.



# PLANOS





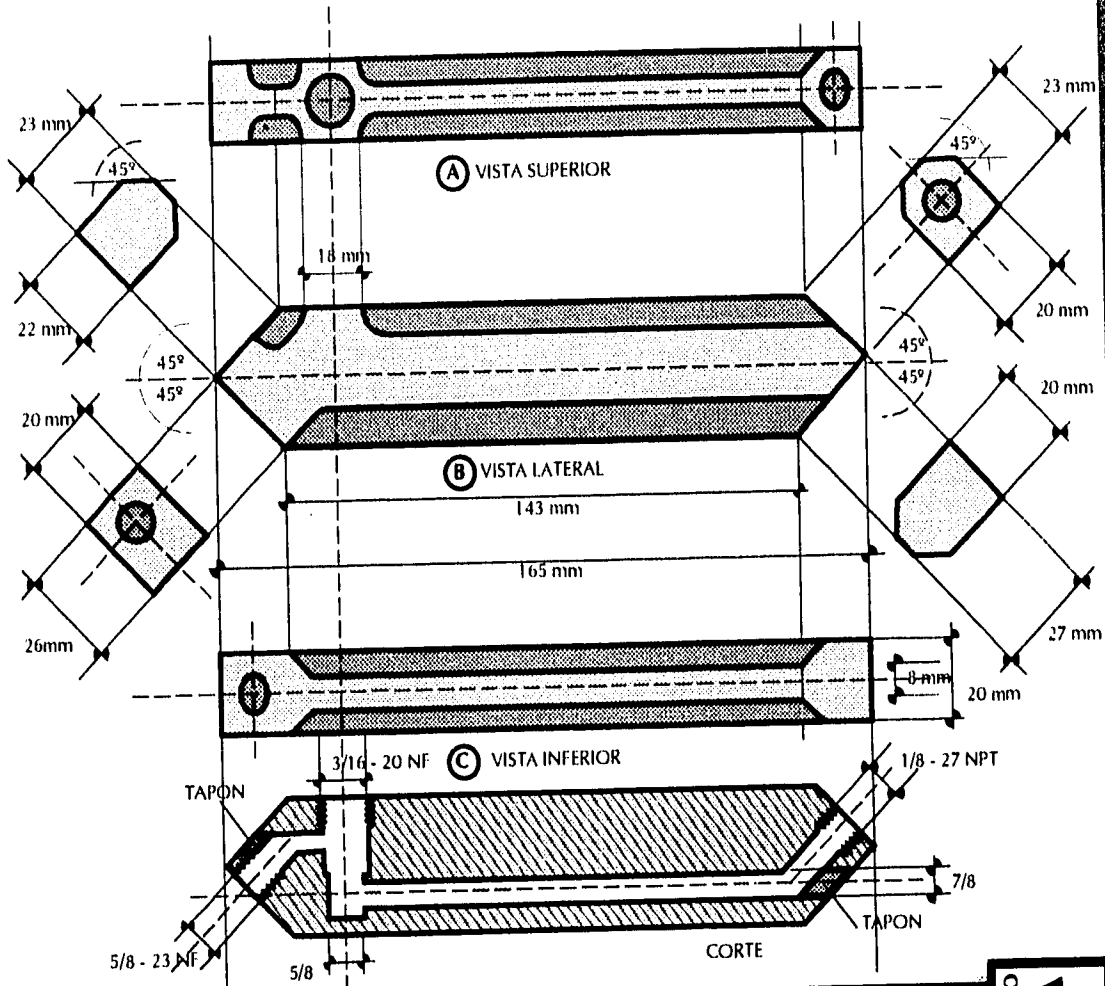
## PLANOS FINALES

El dibujo industrial es un lenguaje gráfico empleado universalmente por técnicos, diseñadores e ingenieros para explicar la forma y dimensiones de estructuras y mecanismos.

Se ha desarrollado a través de los siglos, tanto como lo han hecho los diferentes idiomas hablados y escritos, hasta la época actual en la que sus principios fundamentales son y deben ser comprendidos por técnicos de cualquier parte del mundo.

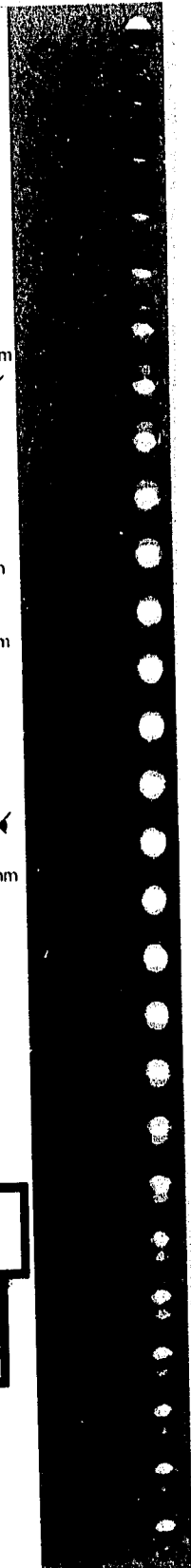
Esta tesis se inició con la definición de la palabra Diseño, que significa realización de un dibujo y quiero hacer notar que la casi culminación de un nuevo producto se escribe también con dibujo.

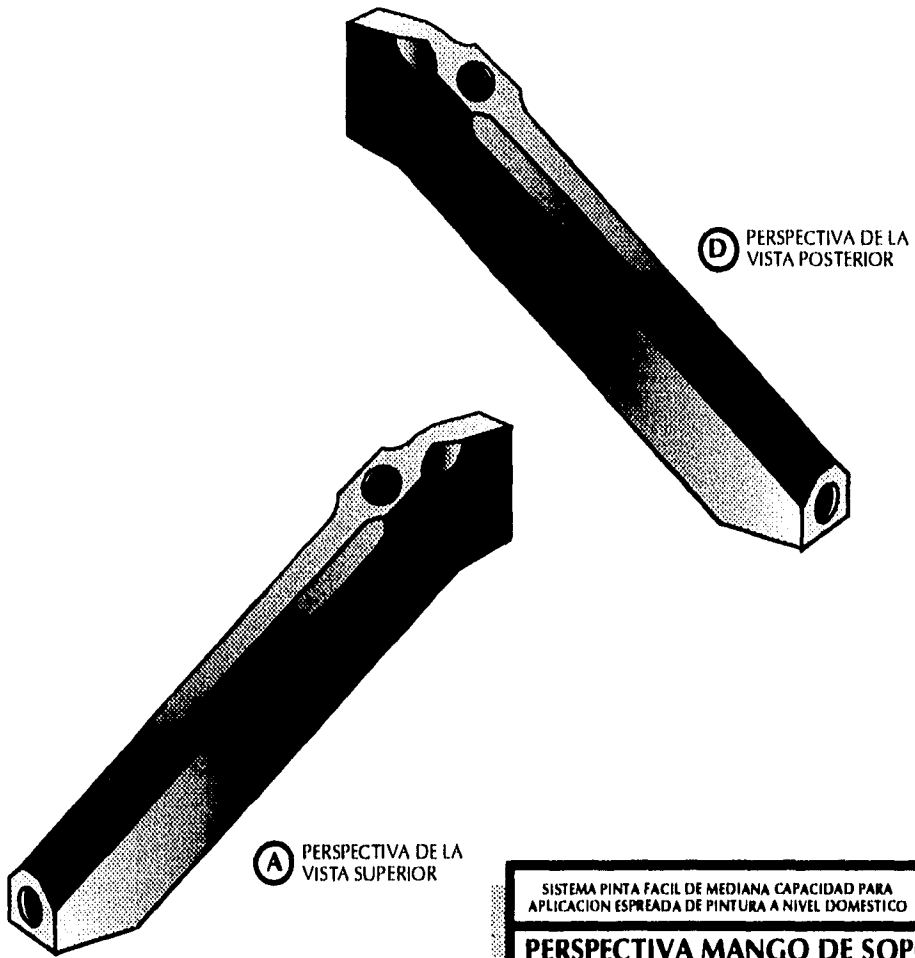
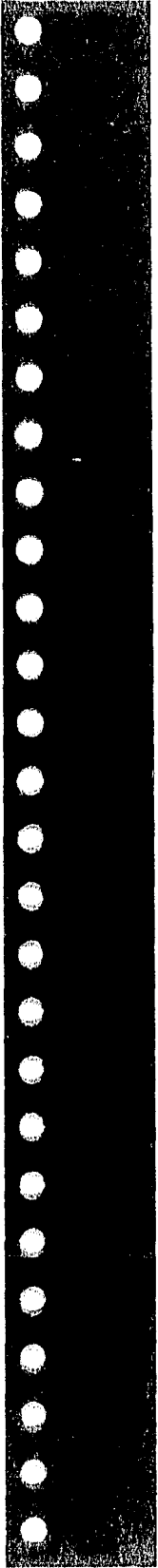
A continuación presento los planos finales de este trabajo de investigación y diseño.



NF (ROSCA FINA)  
 NPT (ROSCA AMERICANA PARA TUBERIA)

<b>PLANO</b> <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">1</span>
SISTEMA PINTA FACIL DE MEDIANA CAPACIDAD PARA APLICACION ESPREADA DE PINTURA A NIVEL DOMESTICO
<b>MANGO DE SOPORTE</b> PLANO: SIN ESCALA, COTAS EN mm, DIAMETROS MARCADOS EN PULGADAS. DIBUJO Y DISEÑO: JORGE ALEJANDRO GOMEZ LOPEZ MATERIAL: ALUMINIO CEPILLADO, FRESADO Y TALADRADO
<b>UNIVERSIDAD NUEVO MUNDO</b> MEXICO D.F. NOV. DE 1995

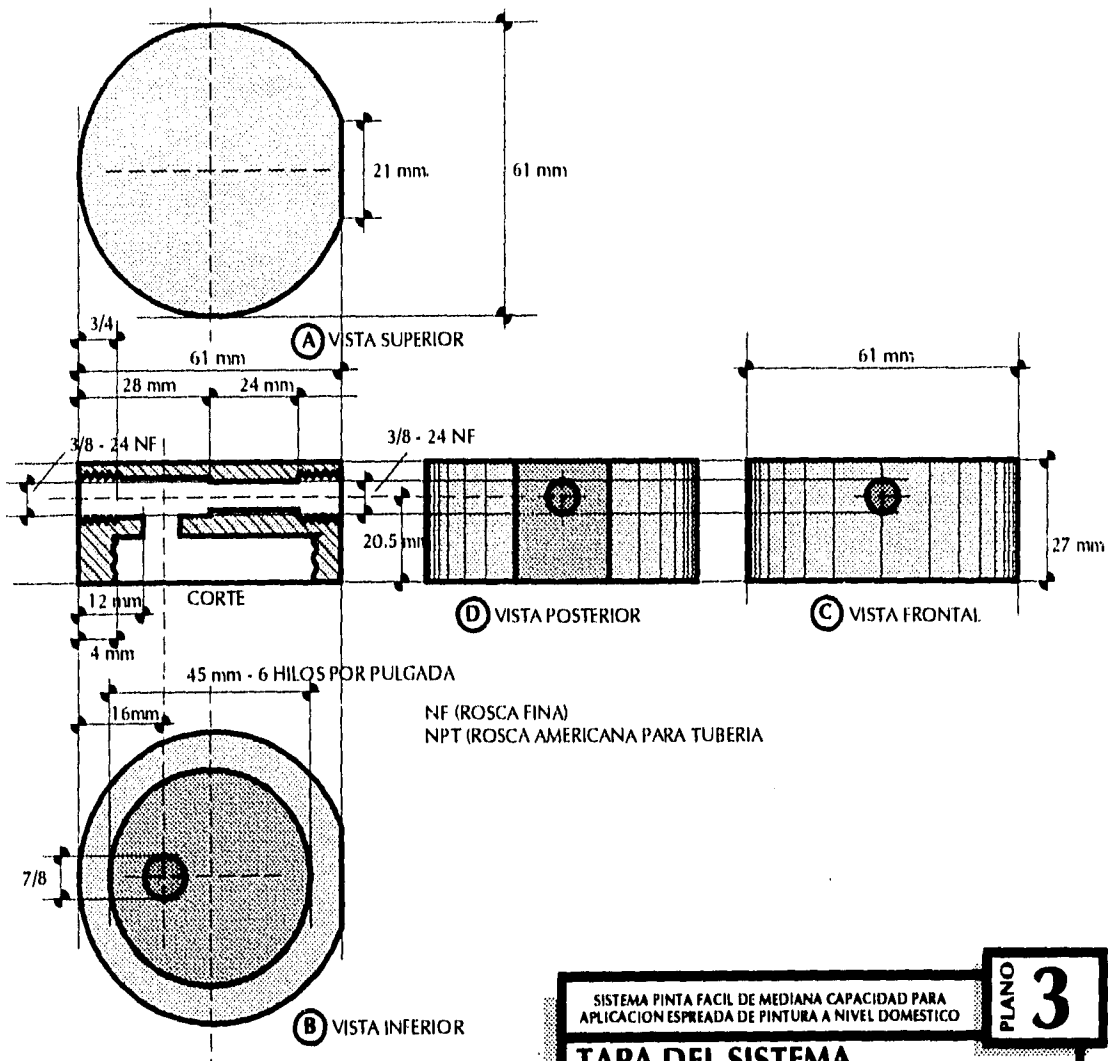




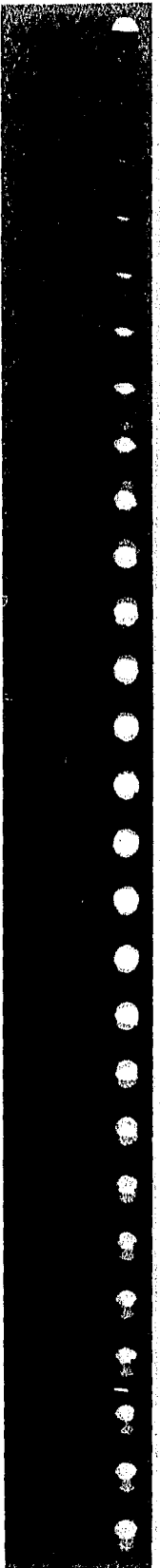
Ⓐ PERSPECTIVA DE LA VISTA SUPERIOR

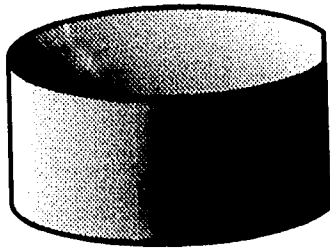
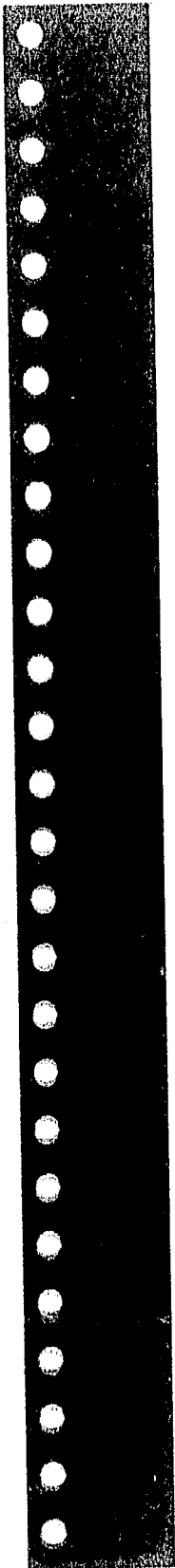
Ⓓ PERSPECTIVA DE LA VISTA POSTERIOR

PLANO	<b>2</b>
<b>PERSPECTIVA MANGO DE SOPORTE</b>	
DIBUJO Y DISEÑO: JORGE ALEJANDRO GOMEZ LOPEZ	
MATERIAL: ALUMINIO	
UNIVERSIDAD NUEVO MUNDO MEXICO D.F. NOV. DE 1995	

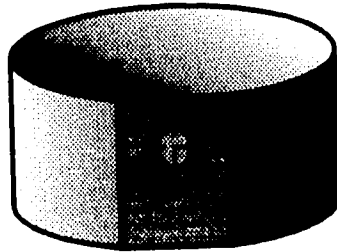


<b>PLANO 3</b>	SISTEMA PINTA FACIL DE MEDIANA CAPACIDAD PARA APLICACION ESPREADA DE PINTURA A NIVEL DOMESTICO
	<b>TAPA DEL SISTEMA</b>
	PLANO: SIN ESCALA, COTAS EN mm, DIAMETROS MARCADOS EN PULGADAS. DIBUJO Y DISEÑO: JORGE ALEJANDRO GOMEZ LOPEZ MATERIAL: ALUMINIO TALADRADO Y TORNEADO
	UNIVERSIDAD NUEVO MUNDO MEXICO D.F. NOV. DE 1995

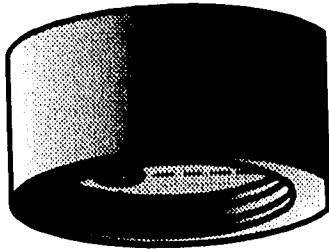




**(A)** PERSPECTIVA DE LA VISTA SUPERIOR



**(D)** PERSPECTIVA DE LA VISTA POSTERIOR



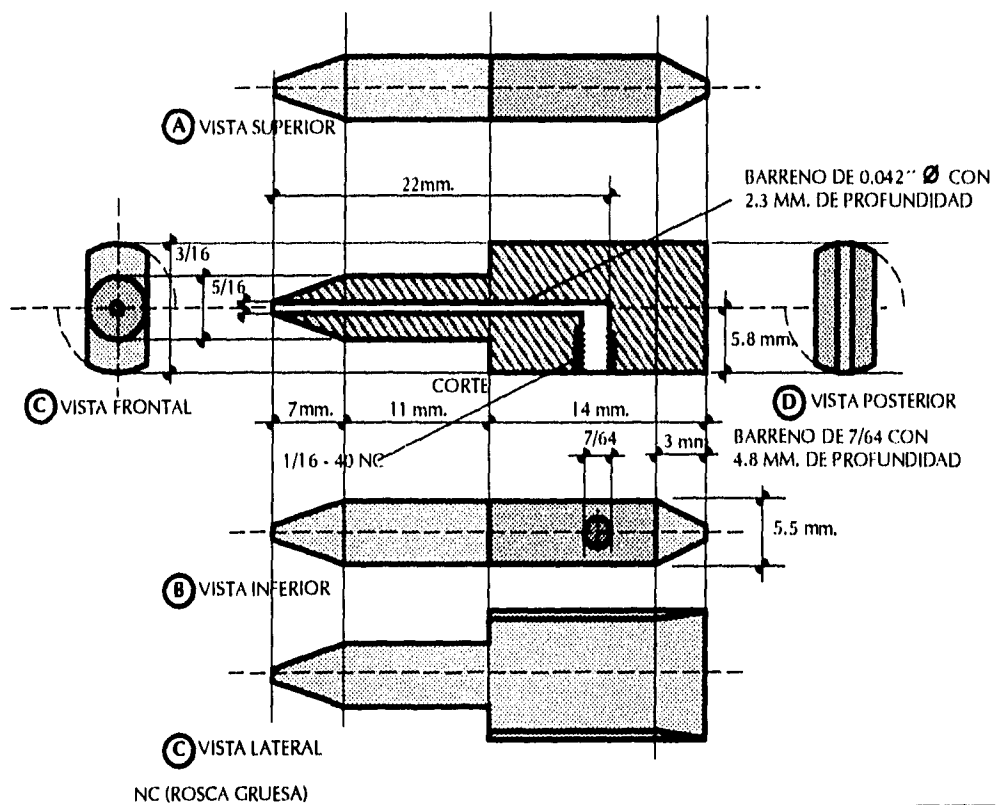
**(B)** PERSPECTIVA DE LA VISTA INFERIOR

SISTEMA PINTA FACIL DE MEDIANA CAPACIDAD PARA APLICACION ESPREADA DE PINTURA A NIVEL DOMESTICO

**PLANO 4**

**PERSPECTIVA TAPA DEL SISTEMA**  
DIBUJO Y DISEÑO: JORGE ALEJANDRO GOMEZ LOPEZ  
MATERIAL: ALUMINIO

UNIVERSIDAD NUEVO MUNDO MEXICO D.F. NOV. DE 1995



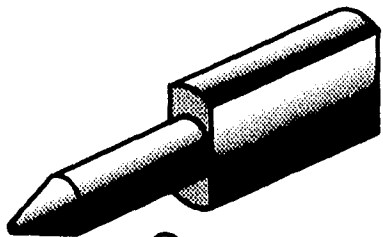
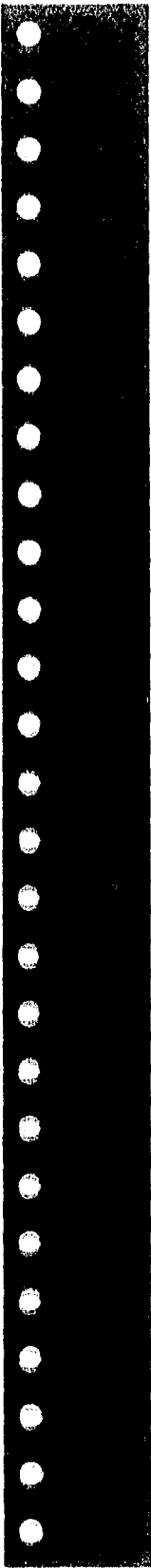
SISTEMA PINTA FACIL DE MEDIANA CAPACIDAD PARA APLICACION ESPREADA DE PINTURA A NIVEL DOMESTICO

PLANO 5

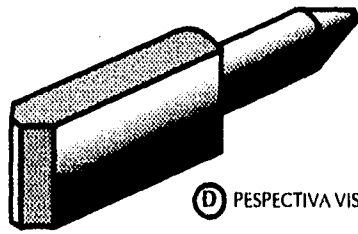
**BOQUILLA DE SUCCION.**

PLANO: SIN ESCALA. COTAS EN mm, DIAMETROS MARCADOS EN PULGADAS.  
 DIBUJO Y DISEÑO: JORGE ALEJANDRO GOMEZ LOPEZ  
 MATERIAL: LATON ROLADO, TALADRADO Y TORNEADO

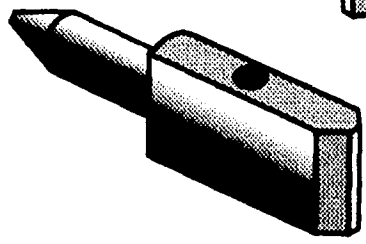
UNIVERSIDAD NUEVO MUNDO MEXICO D.F. NOV. DE 1995



(A) PERSPECTIVA VISTA SUPERIOR

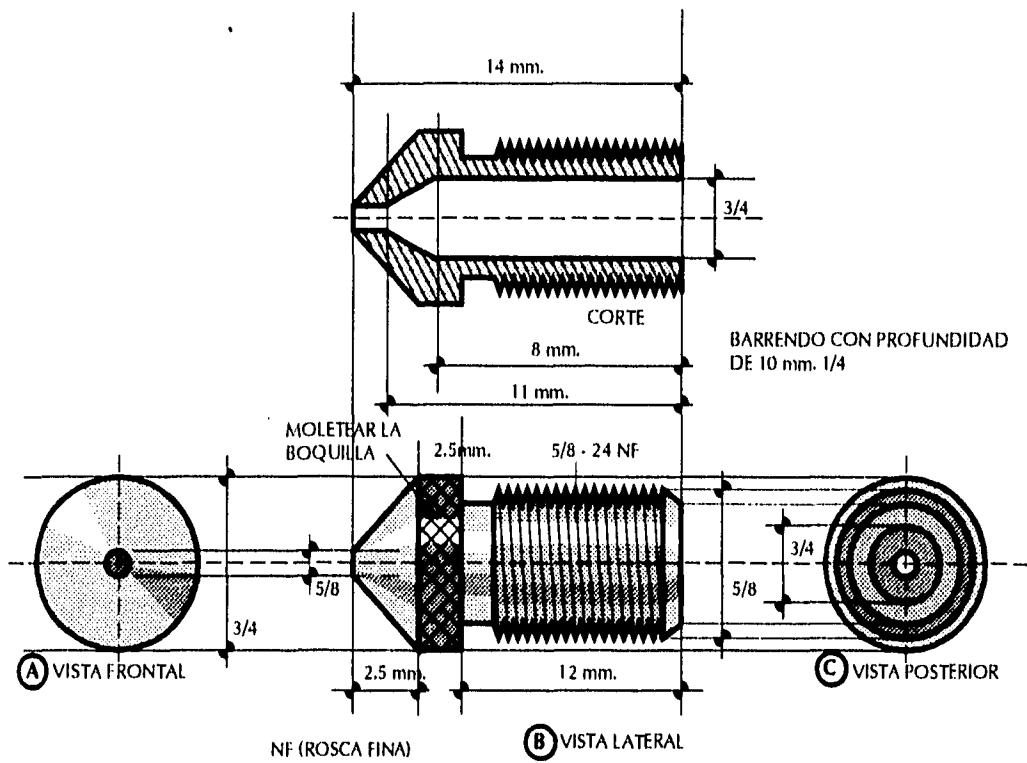


(D) PERSPECTIVA VISTA POSTERIOR



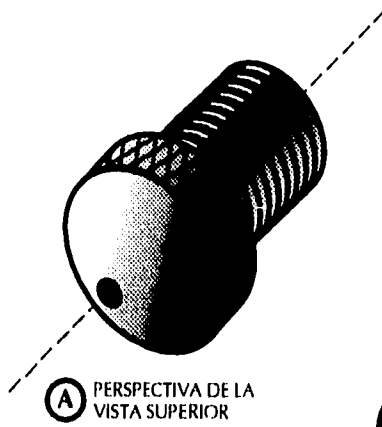
(B) PERSPECTIVA VISTA INFERIOR

SISTEMA PINTA FACIL DE MEDIANA CAPACIDAD PARA APLICACION ESPREADA DE PINTURA A NIVEL DOMESTICO	<b>PLANO 6</b>
<b>PERSPECTIVA BOQUILLA DE SUCCION</b> DIBUJO Y DISEÑO: JORGE ALEJANDRO GOMEZ LOPEZ MATERIAL: LATON	
<b>UNIVERSIDAD NUEVO MUNDO</b> MEXICO D.F. NOV. DE 1995	

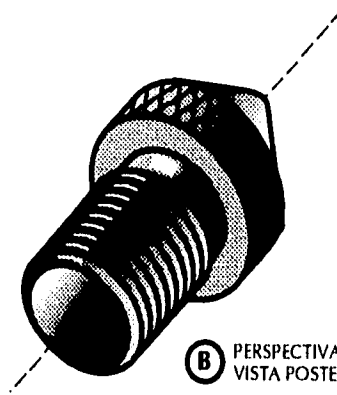


<b>PLANO</b> <b>7</b>	SISTEMA PINTA FACIL DE MEDIANA CAPACIDAD PARA APLICACION ESPREADA DE PINTURA A NIVEL DOMESTICO	
	<b>BOQUILLA DE ESPREADO</b>	
	PLANO: SIN ESCALA, COTAS EN mm, DIAMETROS MARCADOS EN PULGADAS. DIBUJO Y DISEÑO: JORGE ALEJANDRO GOMEZ LOPEZ MATERIAL: LATON ROLADO, TORNEADO	
	<b>UNIVERSIDAD NUEVO MUNDO</b> MEXICO D.F. NOV. DE 1995	





**(A)** PERSPECTIVA DE LA VISTA SUPERIOR



**(B)** PERSPECTIVA DE LA VISTA POSTERIOR

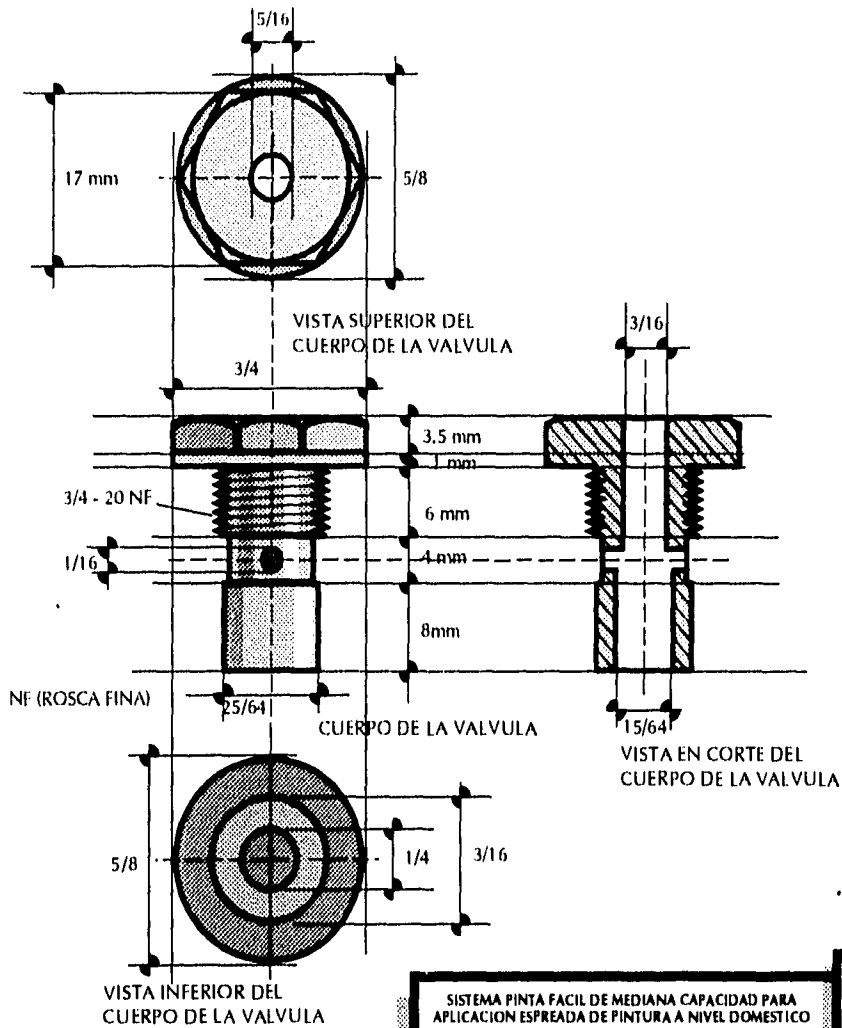
SISTEMA PINTA FACIL DE MEDIANA CAPACIDAD PARA APLICACION ESPREADA DE PINTURA A NIVEL DOMESTICO

PLANO **8**

**PERSPECTIVA BOQUILLA DE ESPREADO**

DIBUJO Y DISEÑO: JORGE ALEJANDRO GOMEZ LOPEZ  
MATERIAL: LATON

UNIVERSIDAD NUEVO MUNDO MEXICO D.F. NOV. DE 1995

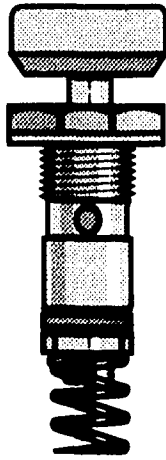


SISTEMA PINTA FACIL DE MEDIANA CAPACIDAD PARA APLICACION ESPREADA DE PINTURA A NIVEL DOMESTICO

**PLANO 9**

**CUERPO DE LA VALVULA DE AIRE**  
 PLANO: SIN ESCALA, COTAS EN mm, DIAMETROS MARCADOS EN PULGADAS.  
 DIBUJO Y DISEÑO: JORGE ALEJANDRO GOMEZ LOPEZ  
 MATERIALES: LATON ROLADO, TORNEADO

UNIVERSIDAD NUEVO MUNDO MEXICO D.F. NOV. DE 1995



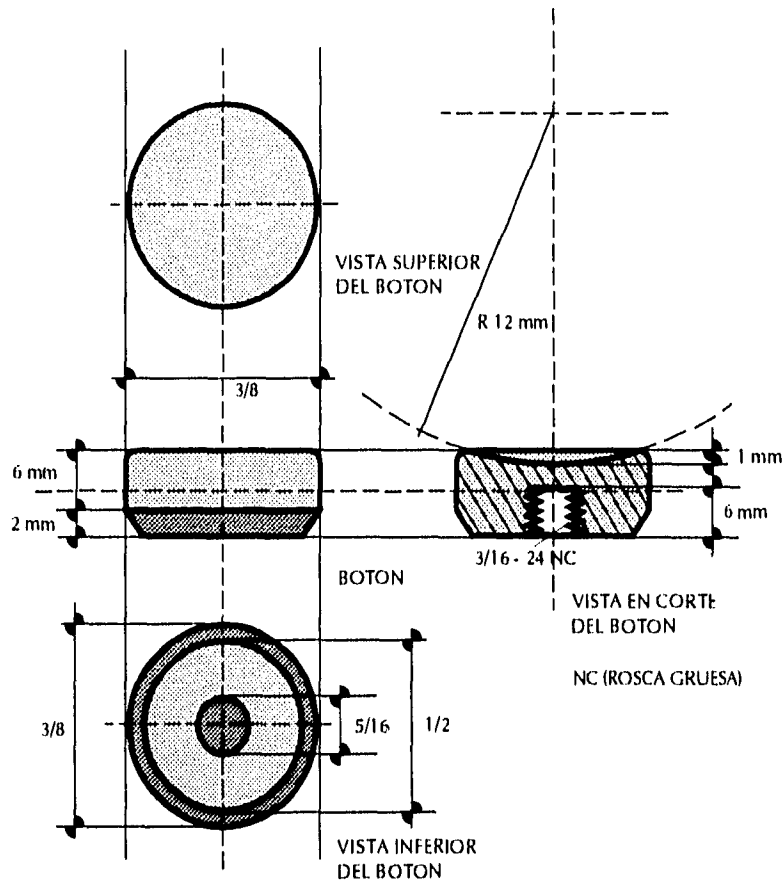
VISTA GENERAL

SISTEMA PINTA FACIL DE MEDIANA CAPACIDAD PARA  
APLICACION ESPREADA DE PINTURA A NIVEL DOMESTICO

DIBUJO 10

**VISTA GENERAL DE LA VALVULA DE AIRE**  
DIBUJO Y DISEÑO: JORGE ALEJANDRO GOMEZ LOPEZ  
MATERIAL:

UNIVERSIDAD NUEVO MUNDO MEXICO D.F. NOV. DE 1995



SISTEMA PINTA FACIL DE MEDIANA CAPACIDAD PARA APLICACION ESPREADA DE PINTURA A NIVEL DOMESTICO

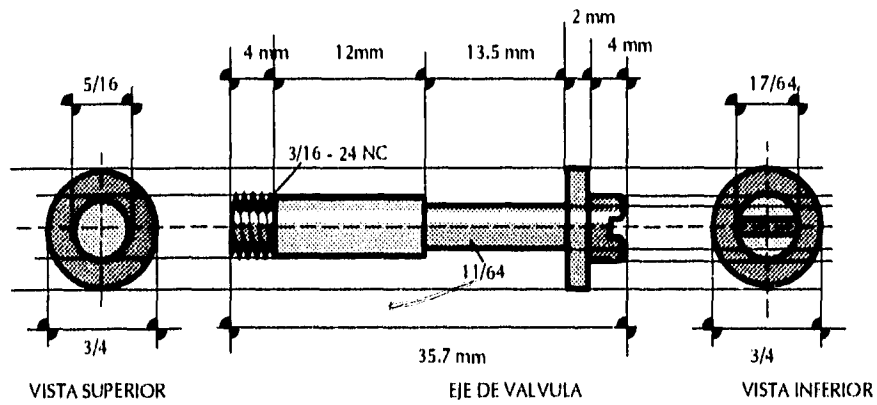
PLANO 11

**BOTON DE VALVULA DE AIRE**

PLANO: SIN ESCALA, COTAS EN mm, DIAMETROS MARCADOS EN PULGADAS, DIBUJO Y DISEÑO: JORGE ALEJANDRO GOMEZ LOPEZ

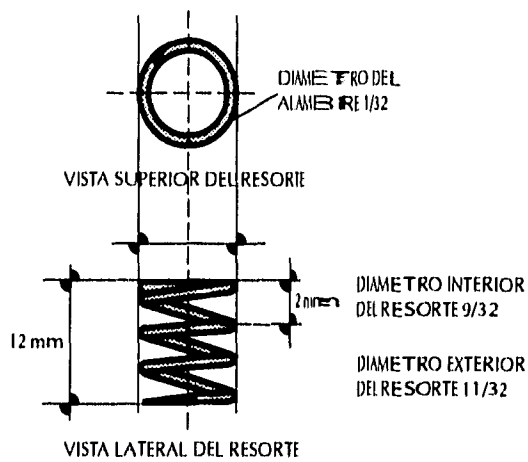
MATERIALES: LATON ROLADO, TORNEADO

UNIVERSIDAD NUEVO MUNDO MEXICO D.F. NOV. DE 1995



NC (ROSCA GRUESA)

SISTEMA PINTA FACIL DE MEDIANA CAPACIDAD PARA APLICACION ESPREADA DE PINTURA A NIVEL DOMESTICO		<b>PLANO</b> <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">12</span>
<b>EJE DE LA VALVULA DE AIRE</b> PLANO: SIN ESCALA. COTAS EN mm, DIAMETROS MARCADOS EN PULGADAS. DIBUJO Y DISEÑO: JORGE ALEJANDRO GOMEZ LOPEZ MATERIALES: LATON ROLADO, TORNEADO		
<b>UNIVERSIDAD NUEVO MUNDO</b> MEXICO D.F. NOV. DE 1995		



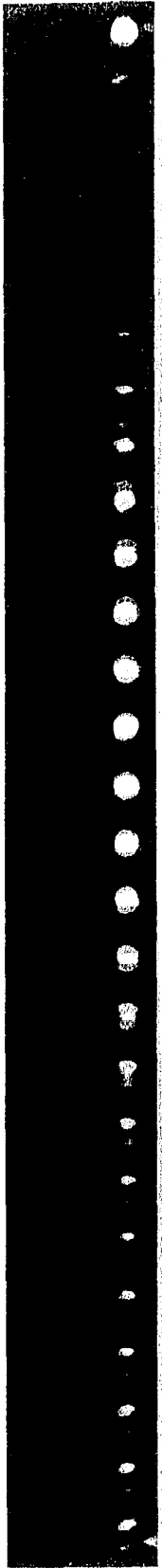
**PLANO 13**

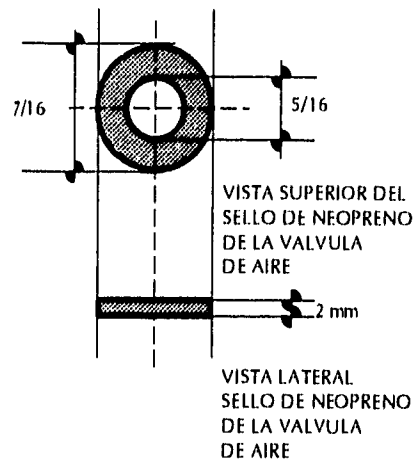
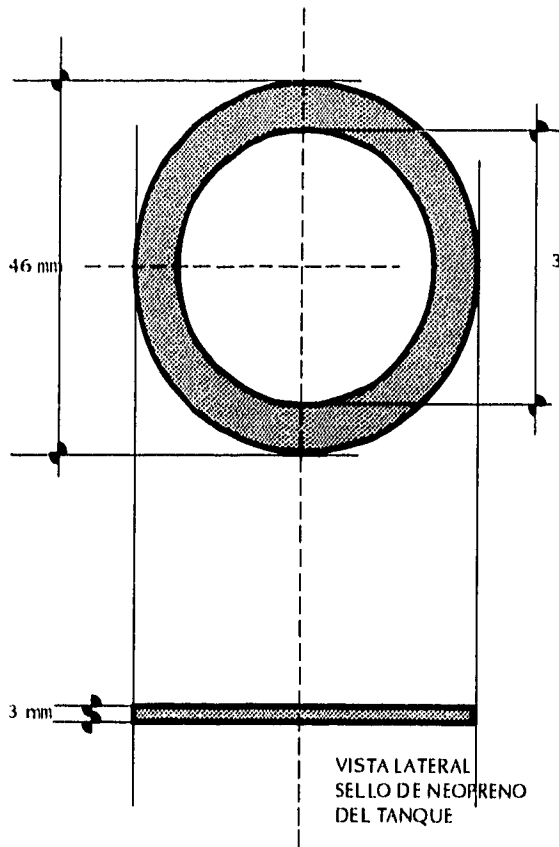
SISTEMA PINTURA FACIL DE MEDIANA CAPACIDAD PARA APLICACION TIPO CASA DE PINTURA A NIVEL DOMESTICO

**RESORTE DE LA VALVULA DE AIRE**

PLANO: SIN ESCALA. COTAS EN mm. DIAMETROS MARCADOS EN PULGADAS.  
 DIBUJO Y DISEÑO: SERGE ALEJANDRO GOMEZ LOPEZ  
 MATERIALES: ALAMBRE DE ACERO

**UNIVERSIDAD NUEVO MUNDO** MEXICO D.F. NOV. DE 1995





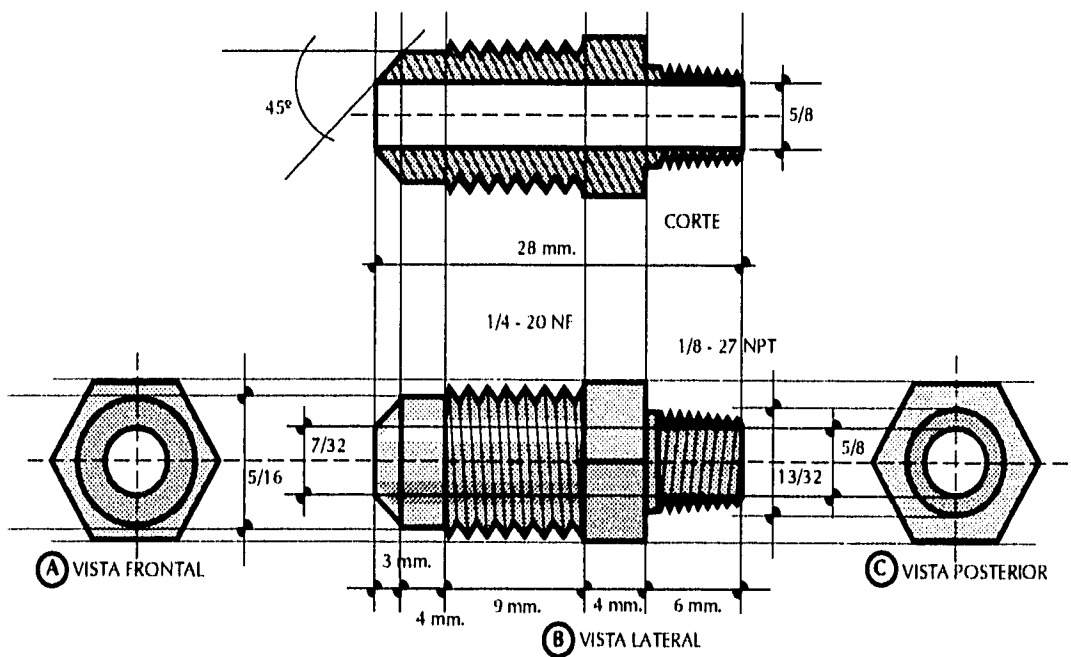
SISTEMA PINTA FACIL DE MEDIANA CAPACIDAD PARA APLICACION ESPREADA DE PINTURA A NIVEL DOMESTICO

**PLANO 14**

**SELLOS DE NEOPRENO**

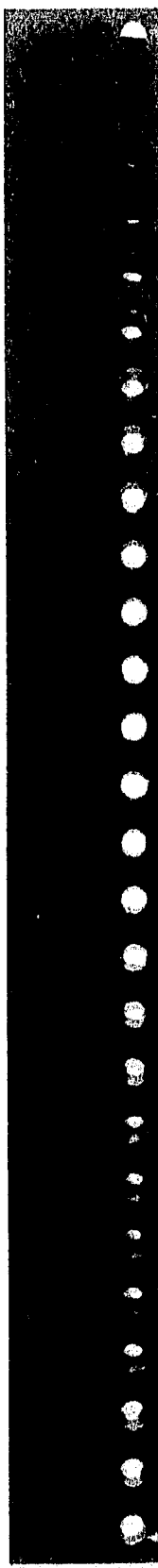
PLANO: SIN ESCALA. COTAS EN mm. DIAMETROS MARCADOS EN PULGADAS.  
 DIBUJO Y DISEÑO: JORGE ALEJANDRO GOMEZ LOPEZ  
 MATERIALES: NEOPRENO

UNIVERSIDAD NUEVO MUNDO MEXICO D.F. NOV. DE 1995

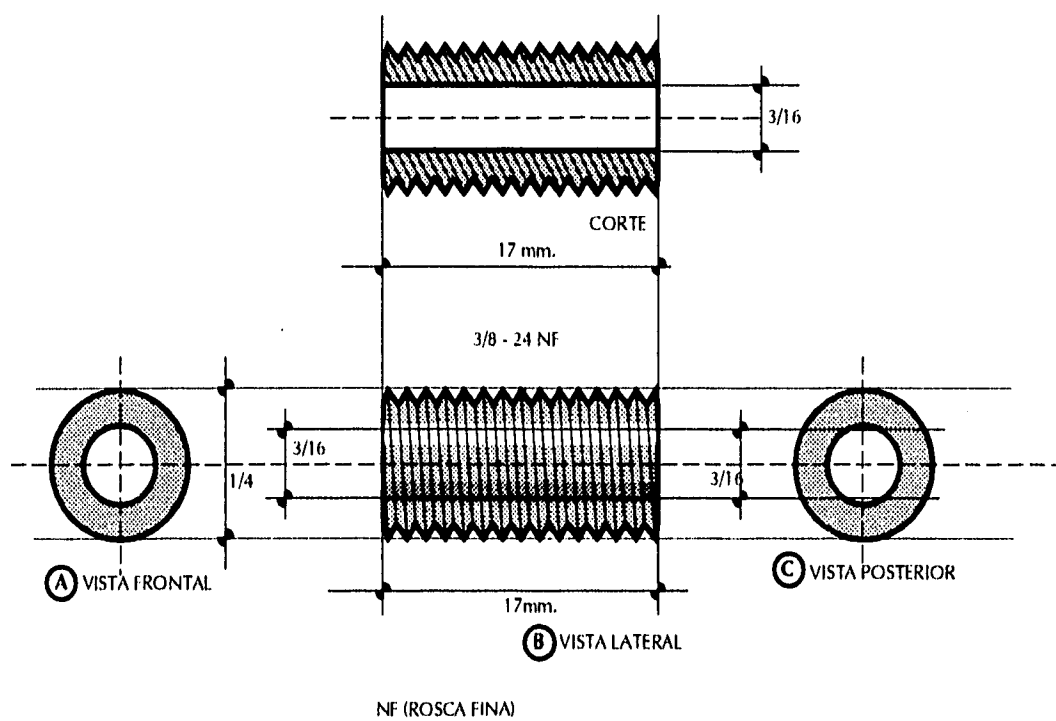
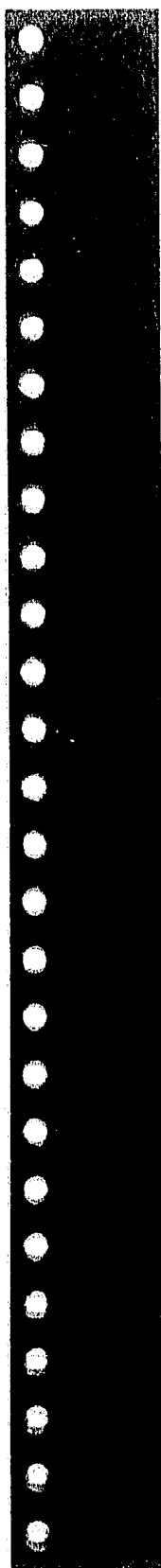


NF (ROSCA FINA)  
 NPT (ROSCA CONICA AMERICANA PARA TUBERIA)

SISTEMA PINTA FACIL DE MEDIANA CAPACIDAD PARA APLICACION ESPREADA DE PINTURA A NIVEL DOMESTICO		<b>PLANO 15</b>
<b>COPE PARA LA MANGUERA</b>		
PLANO: SIN ESCALA, COTAS EN mm, DIAMETROS MARCADOS EN PULGADAS. DIBUJO Y DISEÑO: JORGE ALEJANDRO GOMEZ LOPEZ MATERIAL: LATON ROLADO, TORNEADO		
<b>UNIVERSIDAD NUEVO MUNDO</b> MEXICO D.F. NOV. DE 1995		







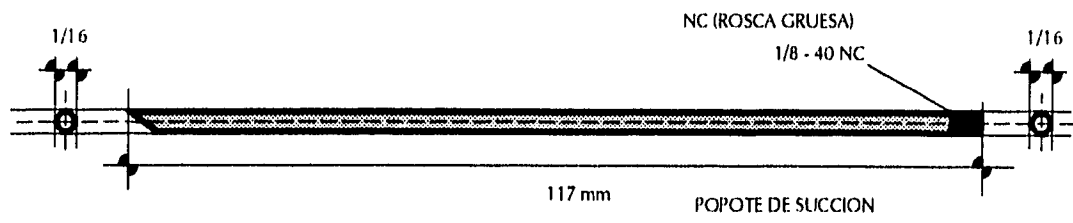
SISTEMA PINTA FACIL DE MEDIANA CAPACIDAD PARA  
APLICACION ESPREADA DE PINTURA A NIVEL DOMESTICO

PLANO 16

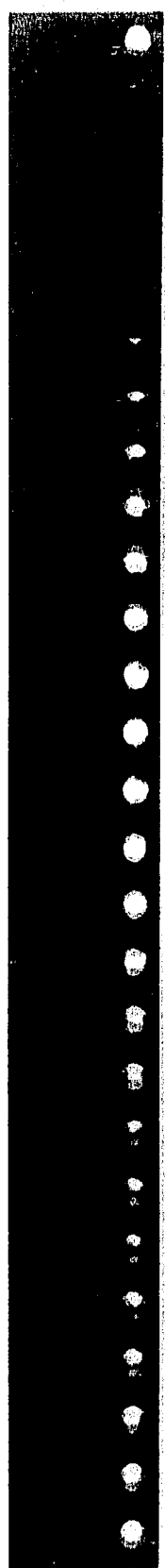
### NIPLE DE UNION

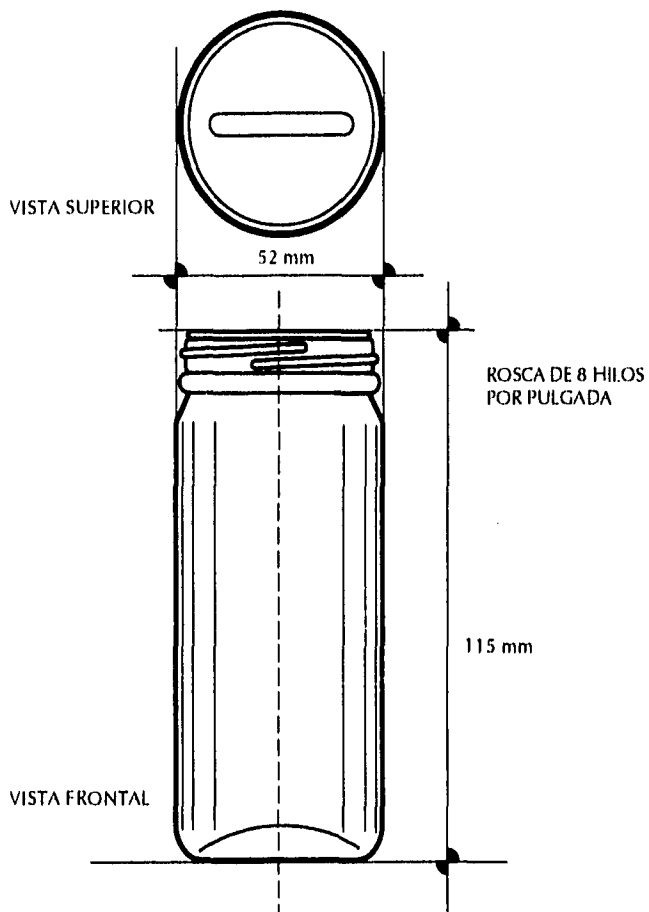
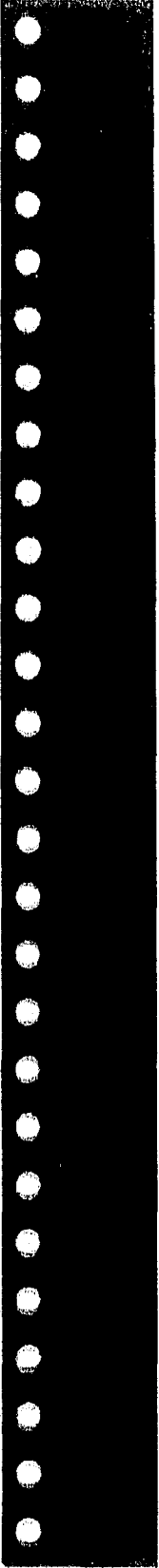
PLANO: SIN ESCALA, COTAS EN mm, DIAMETROS MARCADOS EN PULGADAS.  
DIBUJO Y DISEÑO: JORGE ALEJANDRO GOMEZ LOPEZ  
MATERIAL: LATON ROLADP, TORNEADO

UNIVERSIDAD NUEVO MUNDO MEXICO D.F. NOV. DE 1995

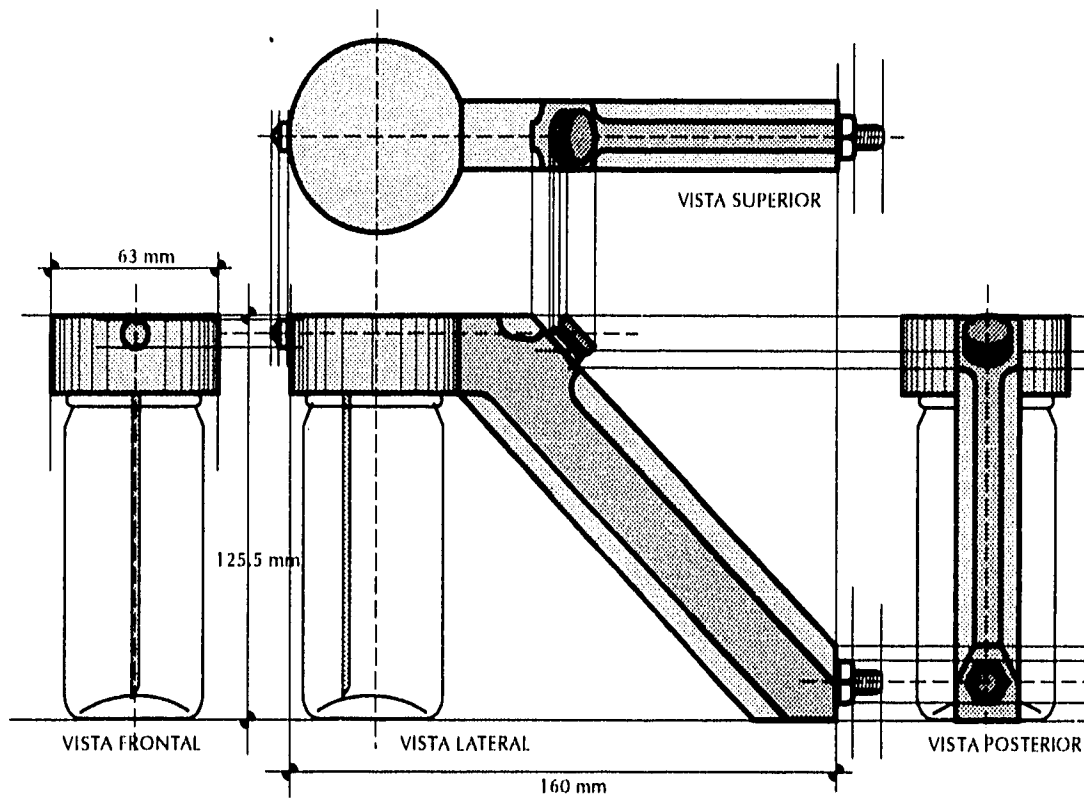


<b>PLANO 17</b>	SISTEMA PINTA FACIL DE MEDIANA CAPACIDAD PARA APLICACION ESPREADA DE PINTURA A NIVEL DOMESTICO
	<p><b>POPOTE DE SUCCION</b></p> <p>PLANO: SIN ESCALA, COTAS EN mm, DIAMETROS MARCADOS EN PULGADAS.          DIBUJO Y DISEÑO: JORGE ALEJANDRO GONIEZ LOPEZ          MATERIALES: POLIURETANO EXTRUIDO</p>
UNIVERSIDAD NUEVO MUNDO MEXICO D.F. NOV. DE 1995	

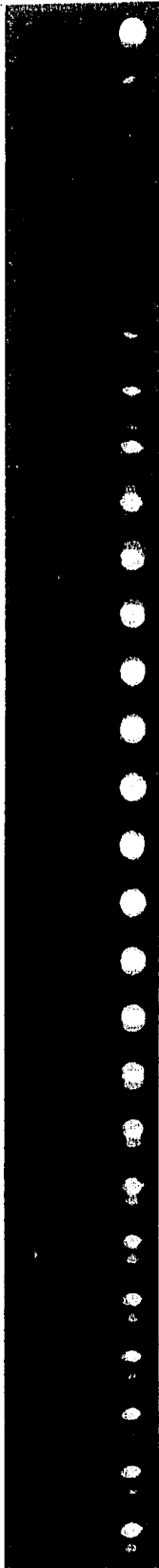


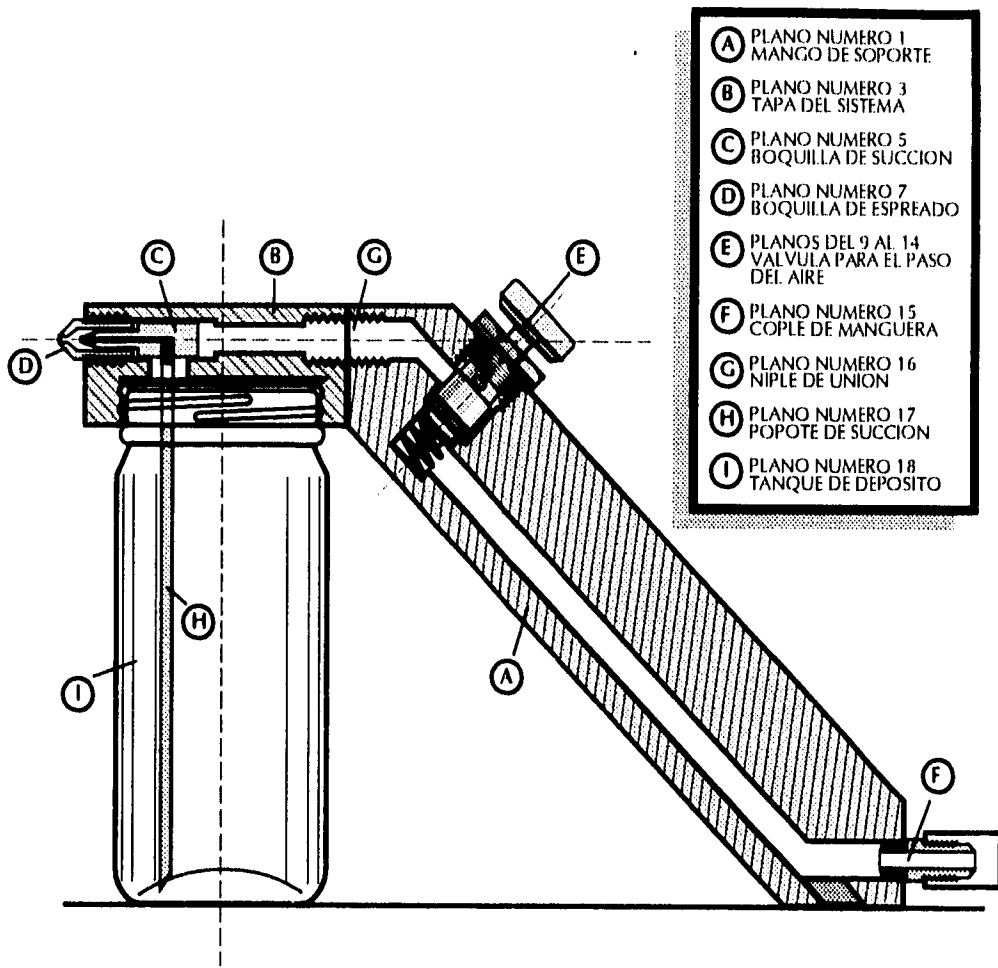


PLANO	<b>18</b>
<b>TANQUE DE DEPOSITO</b>	
PLANO: SIN ESCALA, COTAS EN mm, DIAMETROS MARCADOS EN PULGADAS. DIBUJO Y DISEÑO: JORGE ALEJANDRO GOMEZ LOPEZ MATERIAL: VIDRIO	
<b>UNIVERSIDAD NUEVO MUNDO</b> MEXICO D.F. NOV. DE 1995	



<b>PLANO 19</b>	<p>SISTEMA PINTA FACIL DE MEDIANA CAPACIDAD PARA APLICACION ESPREADA DE PINTURA A NIVEL DOMESTICO</p> <p><b>VISTAS GENERALES</b></p> <p>PLANO: SIN ESCALA, COTAS EN mm, DIAMETROS MARCADOS EN PULGADAS.          DIBUJO Y DISEÑO: JORGE ALEJANDRO GOMEZ LOPEZ          MATERIAL:</p> <p><b>UNIVERSIDAD NUEVO MUNDO</b> MEXICO D.F. NOV. DE 1995</p>
-----------------	---





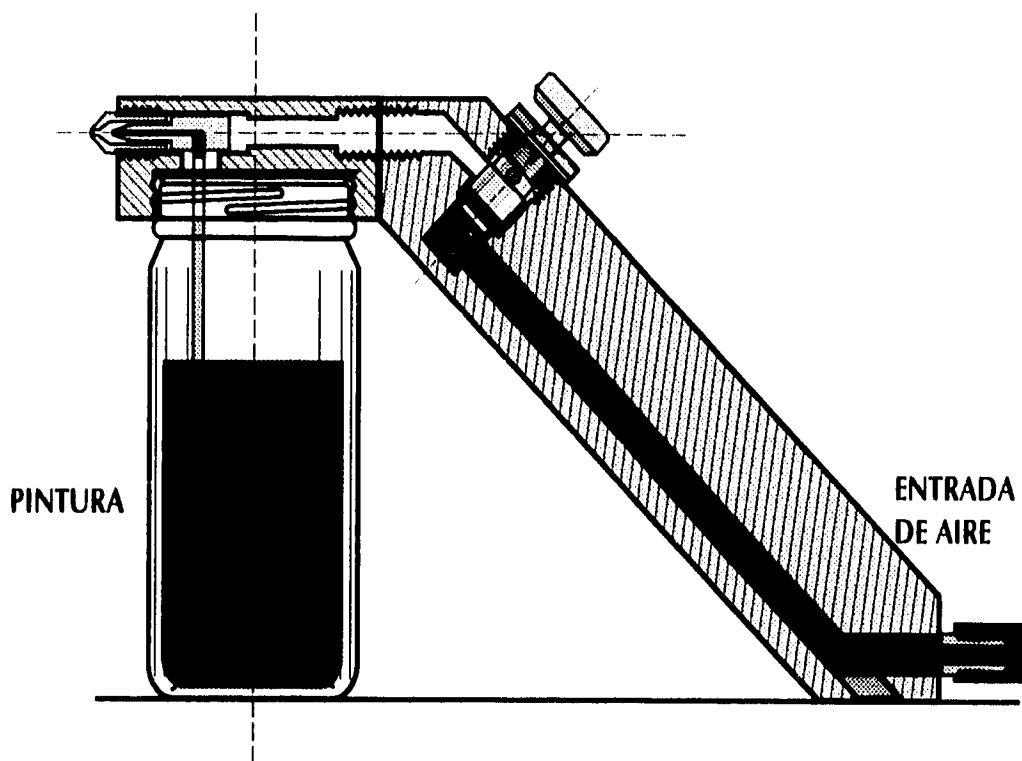
SISTEMA PINTA FACIL DE MEDIANA CAPACIDAD PARA  
 APLICACION ESPREADA DE PINTURA A NIVEL DOMESTICO

PLANO **20**

**ENSAMBLE GENERAL**

PLANO: SIN ESCALA, COTAS EN mm, DIAMETROS MARCADOS EN PULGADAS.  
 DIBUJO Y DISEÑO: JORGE ALEJANDRO GOMEZ LOPEZ

UNIVERSIDAD NUEVO MUNDO MEXICO D.F. NOV. DE 1995

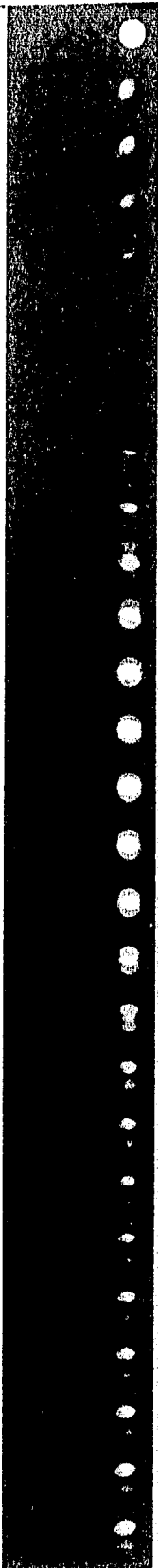


SISTEMA PINTA FACIL DE MEDIANA CAPACIDAD PARA  
 APLICACION ESPREADA DE PINTURA A NIVEL DOMESTICO

**PLANO 21**

**DIAGRAMA LISTO PARA FUNCIONAR**  
 PLANO: SIN ESCALA, COTAS EN mm, DIAMETROS MARCADOS EN PULGADAS.  
 DIBUJO Y DISEÑO: JORGE ALEJANDRO GOMEZ LOPEZ

UNIVERSIDAD NUEVO MUNDO MEXICO D.F. NOV. DE 1995



PINTURA  
ESPREADA

PRESION

AIRE

PINTURA

ENTRADA  
DE AIRE

SISTEMA PINTA FACIL DE MEDIANA CAPACIDAD PARA  
APLICACION ESPREADA DE PINTURA A NIVEL DOMESTICO

PLANO 22

### DIAGRAMA FUNCIONANDO

PLANO: SIN ESCALA, COTAS EN mm, DIAMETROS MARCADOS EN PULGADAS.  
DIBUJO Y DISEÑO: JORGE ALEJANDRO GOMEZ LOPEZ

UNIVERSIDAD NUEVO MUNDO MEXICO D.F. NOV. DE 1995

## **GLOSARIO DE TERMINOS**

---

# **A**

- Abrasivo** -Relativo a la abrasión y efecto de raer o desgastar por fricción.
- Acetileno** -Hidrocarburo gaseoso  $C_2H_2$  que se obtiene por la acción del agua sobre el carburo de calcio.
- Acido** -Cualquier cuerpo compuesto que contiene hidrógeno que, al ser sustituido por radicales o un metal forma sales.
- Acido cianhídrico** -Nombre científico del ácido prúsico HCN, tóxico violentísimo.
- Acido ftálico** -Dícese de un ácido derivado del benceno, utilizado para la fabricación de colorantes y resinas sintéticas.
- Actividad de Oficio** -Actividades tales como la carpintería, Albañilería, Plomería, Sastrería, Pintor, etc.
- Actividad artesanal** -Actividades relacionadas a la producción de elementos decorativos producidos a mano.
- Adherencia** -Acción y efecto de pegarse una cosa con otra.



- Aerógrafo** ■ -Instrumento o herramienta para ejecutar pinturas por vaporización.
- 
- Aerosol** ■ -Lata metálica sellada que contiene pintura o cualquier líquido bajo presión con aire comprimido , arrojándolo posteriormente en un vaporizado muy fino.
- 
- Alternativa** ■ -Opción entre dos cosas o posibilidades.
- 
- Ambito** ■ -Espacio incluido dentro de ciertos límites.
- 
- Anticorrosivo** ■ -Que no se corroe o protege de la corrosión.
- 
- Aspersión** ■ -Acción de rociar.
- 
- Atomizar** ■ -Dividir un líquido o un sólido en partes sumamente pequeñas. Fragmentar.
- 
- Atomizándose** ■ -Que se divide o se fragmenta en partes sumamente pequeñas.

## **B**

- Barniz** ■ -Disolución de una resina en un líquido volátil, un disolvente.
-

<b>Barreno</b>	▪ -Agujero hecho con una barrena o broca.
<b>Barrenado</b>	▪ -Que ha sido perforado.
	<b>C</b>
<b>Capacitar</b>	▪ -Formar, preparar, hacer apto a uno para hacer algo.
<b>Catálisis</b>	▪ -Aceleración de una reacción producida por la presencia de una sustancia que permanece inalterada.
<b>Catalizador</b>	▪ -Cuerpo o sustancia que puede producir la catálisis.
<b>Catalizar</b>	▪ -Intervenir como catalizador en una transformación.
<b>Cepillado</b>	▪ -Acabado herramientado para alisar superficies metálicas.
<b>Cohesión</b>	▪ -Fuerza que une las moléculas de un cuerpo.
<b>Compresora</b>	▪ -Aparato que sirve para comprimir un gas ,en este caso el aire.

**Condensar** ■ -Hacer pasar un cuerpo del estado gaseoso al estado líquido por acción en la disminución de la temperatura.

**Contexto** ■ -Conjunto de circunstancias en las que se sitúa un hecho.

**Copolímeros** ■ -Unión de dos polímeros, que integran entre sí sus cualidades para dar origen a un nuevo plástico.

## **D**

**Diafragma** ■ -Membrana vibrátil de material sintético y flexible que dá movimiento al aire dentro de un mecanismo.

**Disolvente** ■ -Líquido propio para disolver. Es un líquido que sirve para dividir las moléculas de una materia.

**Drenar** ■ -Extraer una substancia líquida de un contenedor determinado.

## **E**

**Energía calorífica** ■ -Producida por temperatura con facultad de producir un trabajo.

<b>Electrostática</b>	-Relativo al uso de la electricidad estática. Sistema que ayuda a adherir pintura en polvo a una superficie siempre metálica.
<b>Ergonomía</b>	-Es una disciplina que considera las capacidades y limitaciones humanas en el momento del diseño de máquinas y objetos que la gente usa, el proceso que deben seguir y el ambiente en el que se van a operar.
<b>Espresar</b>	-Dispersar o esparcir un líquido con ayuda de una presión de gas, en este caso aire comprimido.
<b>Espreado</b>	-Un líquido que ha sido dispersado o esparcido por la acción de espresarlo.
<b>Ester</b>	-Es el resultado de la reacción de un ácido con un alcohol.
<b>Esterificación</b>	-Es el proceso para producir un ester.
<b>Etileno</b>	-Hidrocarburo gaseoso. Es la molécula más simple $CH_2 = CH_2$ capaz de polimerizarse y por ello una gran cantidad de resinas comerciales son derivadas de este monómero.

**Estrato seco** - Nivel de terminado carente de humedad.

**Extruído** - Forjado de un material haciéndolo pasar por un dado de acero que le dá la forma deseada

**Fludificar** - Hacer pasar un material de estado sólido a un estado líquido.

**Fresado** - Acabado herramientado con ayuda de un instrumento provisto de dientes cortantes para transformar una superficie metálica.

**Gliserofáltico** - Sal derivada de un ácido utilizado para la fabricación de tintes y colorantes.

**Goggles** - Lentes de protección para los ojos en el trabajo.

**Glosario de términos** - Referencia de vocabulario o listado de términos y palabras relativas a una actividad o escrito determinado.

## F

## G

**Hidrosolubles**

**H**

-Solubles al agua.

**Inmutables**

**I**

-No mudable.

**Insaturado**

-Que no puede ser saturado.

**Laca**

**L**

-Substancia aluminosa de color que se emplea en pintura.

**Ligante**

-Elemento que hace que el pigmento y la resina se unan.

**Linaza**

-Simiente del lino.

**Macromolecular**

**M**

-En una substancia que consiste de macromolécula o macroiones, y de pequeños iones suficientes para balancear las cargas de las moléculas grandes.

# P

**Pigmentado**

-Colorado con un pigmento.

**Pigmento**

-Materia colorante de origen animal, vegetal o mineral .

**Pintado por aspersión**

-Aplicación de pintura rociada sobre su superficie .

**Pinturas celulósicas**

-Pinturas de cuerpo sólido insolubles en el agua.

**Pinturas nitrocelulósicas**

-Pinturas que contienen éster nítrico de la celulosa.

**Plasticidad**

-La propiedad de un cuerpo que permite cambiar su forma sin fracturarlo.

**Polialcohol**

-Cuerpo que, como la glicerina, posee varias veces la función de un alcohol.

**Poliácido**

-Se le llama al cuerpo que tiene varias veces la función ácido.

**Policondensación**

-Procedimiento químico para obtener polímeros

- por condensaciones sucesivas.
- 
- 
- **Polimeraciones** -Polimería Isomería de los cuerpos formados por la reunión de varias moléculas en una sola, como ocurre con los ácidos cianúrico y cianúrico.
- 
- 
- **Polimerización** -Reacción o serie de reacciones mediante las cuales numerosas moléculas pequeñas de un monómero son soldadas y forman moléculas gigantes de un polímero.
- 
- 
- **Poliuretano** -Materia plástica.
- 
- 
- **Presurizado** -Comprimir el aire dentro de un contenedor cerrado.
- 
- 
- **Primer** -Primera mano de pintura, mano imprimadora o aprestadora.
- 
- 
- **Proceso** -Conjunto de las fases o etapas de un fenómeno en evolución.
- 
- 
- **Procesos industriales** -Conjunto de etapas industriales en el desarrollo de un producto.
- 
- 
- **Propileno** -Materia plástica
- 
-



# R

## Rayos ultravioleta

-Radiaciones invisibles del espectro luminoso, situadas más allá del color violado.

## Requerimientos

-La acción de requerir, demandar o necesitar.

## Resina

-Substancia viscosa que fluye de varios árboles, o sintética, cuerpo químico artificial análogo a la resina

## Resina acrílica

-Acrílica Se deriva del etileno y contiene un grupo de vinilo en su fórmula estructural.

## Resina epóxica

-Resina moldeable por calor que posee características únicas en lo que se refiere a la adhesión a diversos metales, madera y vidrio, a la estabilidad química y a la resistencia. La molécula de la resina epóxica se caracteriza por los grupos reactivos epoxi u oxirano, que sirven como puntos terminales de polimerización.

## Resina fenólica

-Sustancia extraída de los aceites suministrados por la hulla y las breas, llamada también Acido fenico. Nombre genérico varios compuestos

	▪	análogos al fenol y derivados de otros hidrocarburos.
<b>Resina melamínica</b>	▪	-Formaldeido de la Urea.
<b>Resina vinílica</b>	▪	-Resina que se deriva del etileno.
<b>Resina uréica</b>	▪	-Relativo o perteneciente a la urea.
<b>Reticulación</b>	▪	-Figura de Red hilos o rayas cruzados que se y sirven para precisar al objeto.
<b>R.p.m.</b>	▪	-Abreviación de revoluciones por minuto.
<b>Rolado</b>	▪	-Que obtiene su forma entre rodillos.
<b>Roscado</b>	▪	-Accion y efecto de cortar una rosca.
	▪	<b>S</b>
<b>Seminario</b>	▪	-Curso práctico de investigación en las Universidades.
<b>Semiótica</b>	▪	-Lo relativo al lenguaje aprendido de una cultura u objetos de uso común.

- Sifón** ■ -Tubo en el que se hace el vacío y sirve para pasar líquidos de un recipiente a otro.
- Sistema** ■ -Combinación de procedimientos destinados a producir cierto resultado.
- Subsistema** ■ -Uno de los procedimientos destinado a producir un cierto resultado pero que por si solo no es capaz de realizar.
- Succionar** ■ -Chupar, Absorber.
- Suministro** ■ -Abastecimiento.
- Taladrado** ■ **T** ■ -Agujereo o Barrenado.
- Tanque de sumersión** ■ -Depósito con algún líquido en dónde un objeto es sumergido.
- Termoplástico** ■ -Dícese de las sustancias que adquieren plasticidad por los efectos del calor.
- Torneado** ■ -Superficie de una pieza trabajada con movimiento circular o labrada en torno.

**Turbina** ■ -Motor constituido por una rueda móvil de  
■ álabes sobre la cuál actúa la fuerza viva de un  
■ fluido. (agua, vapor, gas, etc.)

## V

**Vinílica** ■ -Aplicase a una resina sintética obtenida del  
■ acetileno.

**Viscosidad** ■ -Propiedad que tiene un fluido de resistir a un  
■ movimiento uniforme de su masa.

**Volátil** ■ -Que se volatiliza o se evapora.



## **BIBLIOGRAFIA**

---

- **Manual de Diseño Industrial,**
- Gerardo Rodríguez M., Curso Básico
- UAM-A, Gustavo Gili.
- 
- **¿Como nacen los objetos?**
- Bruno Munari
- Gustavo Gili.
- 
- **Diseño Industrial**
- Bases para la configuración de los productos
- industriales Bernd Lobach.
- Gustavo Gili.
- 
- **Teoria y practica del Diseño Industrial.**
- Gui Bonsiepe
- Gustavo Gili.
- 
- **Automotive Paint Handbook**
- John Pfanstiehl
- HP Books.
- 
- **Con la Brocha y la pintura.**
- H Laubsch
- Editorial reverté, S.A.
- 
- **The Air Brush Artist Handbook**
- Freud Dell with Andy Charles Worth
- Running Press.

**Enciclopedia SALVAT del AUTOMOVIL**

Salvat, S.A. de ediciones Pamplona.

**Glosario de terminos**

Vocabulario Técnico Ingles y Español

Mecanica Popular- Windsor Press.

**Pequeño Larousse Ilustrado**

Editorial Larousse.

**Active Study Dictionary of English**

Editorial Longman.

**Manual de Resinas Acrílicas** Jorge Raúl Cacho

**Manual del Tornero**

P.D. denezhini G.M. Stiskin Editorial Mir Moscu.

**The 1995 Grolier Multimedia Encyclopedia**

Version 7.0.4. for Macintosh

**Modern plastics encyclopedia**

Mc. Graw-Hill publications

**Inyección de Plásticos**

Walter Mink

Versión en castellano Luis Asensi Mestre

Gustavo Gili.



## AGRACECIMIENTOS

- A tÍ Dios Mio razón de mi existir.
- 
- A tÍ Papá y a tÍ Mamá, por el esfuerzo y sacrificio de darme una carrera profesional.
- 
- A tÍ Laura que además de ser mi esposa llevas en ti a nuestro bebe, para hacernos familia, te debo más de lo que aquí puedo escribir.
- 
- A mis hermanos y hermanas.
- 
- A mis Abuelos y a mi Suegro, que siempre recuerdo.
- 
- A mi familia política.
- 
- A mis amigos y maestros.
- 
- A todos mis compañeros de Pablo Meyer y Asociados
- 
- Gracias por su ayuda, apoyo, entusiasmo e insistencia, terminé este trabajo de tesis.
- 
- 
- 
- 
-

## ASESORES Y PATROCINADORES



**M.D.I. Javier Castellort Vila**

Director de Diseño Industrial U.N.M.

**M.D.I. Jorge Raúl Cacho Marín**

Maestro en Diseño Industrial U.N.M.

y Director de Tesis



**Sr. Enrique Gómez Alvarez**

Gerente General de Egal de Mexico.

● **pablo meyer y asociados**

**D.I. Pablo Meyer Walerstein**

Director General de Pablo Meyer y Asociados



**Lic Luis Arreola**

Vitro Envases Norteamérica.



**Ing. Filiberto Villalón**

Director General de Marve de México.

Distribuidor TDK y patrocinador de floppys





**APOYO TECNICO**  
**PROGRAMAS DE COMPUTACION**  
**UTILIZADOS**

▪ **Adobe Page Maker 6.0**

▪ Para Macintosh

▪ **Adobe Acrobat 2.1**

▪ Para Macintosh

▪ **Acrobat Distiller 2.1**

▪ Para Macintosh

▪ **Acrobat Reader 2.1**

▪ Para Macintosh

▪ **Adobe Illustrator 5.5**

▪ Para Macintosh

▪ **Adobe Photoshop 3.0**

▪ Para Macintosh