

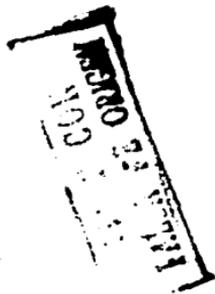
142 25'



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

Facultad de Ingenieria

SISTEMA PURIFICADOR DE AIRE
PARA AUTOMOVILES



T E S I S
Que para obtener el Título de
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
p r e s e n t a
JOSE MANUEL WIECHERS URQUIZA

Director de Tesis:

M. I. ALEJANDRO RAMIREZ REIVICH



México, D. F.

1990



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 está 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.

I N D I C E

INDICE	PAGINA
1.-INTRODUCCION.	1
2.-OBJETIVOS DEL PROYECTO.	5
3.-METODOLOGIA EMPLEADA EN EL PROYECTO.	6
4.-INGENIERIA DE PROYECTO	7
A) ESTUDIOS PREVIOS.	7
a) Estudios Exploratorios, Experiencias y Pruebas.	7
b) Investigaciones Tecnológicas.	9
c) Conclusiones de los estudios previos.	15
B) DEFINICION DEL PRODUCTO.	16
a) Especificaciones del producto.	16
b) Alternativas distintas de diseños conceptuales.	18
c) Desarrollo de un modelo.	24
d) Decisión sobre la mejor alternativa de solución.	30
e) Análisis sobre materiales a emplear.	39
f) Planos de fabricación.	40
g) Planos de ensamble.	45
h) Análisis de fallas.	49
i) Rediseño.	50
j) Pruebas y conclusiones.	53

	PAGINA
5.-ESTUDIO DE MERCADO.	55
A) FUENTES DE INFORMACION.	55
B) INFORMACION DE LAS FUENTES GEOGRAFICAS.	55
C) PRODUCTO PRINCIPAL Y SU DEMANDA POTENCIAL.	55
D) ESTUDIO DE VENTAS.	62
E) FORMAS DE COMERCIALIZACION.	62
a) Transporte y almacenaje.	62
b) Modalidades y condiciones comerciales.	63
c) Mecanismos financieros.	64
F) ANALISIS DE MERCADO PARA EL PROYECTO EN UN PERIODO DE 5 A 10 AÑOS.	65
G) POLITICA DE COMERCIALIZACION.	66
H) CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO.	67
6.-TAMARO DEL PROYECTO.	68
A) LOCALIZACION DEL PROYECTO.	68
B) PROCESO Y CAPACIDAD DE PRODUCCION.	71
a) Capacidad teórica de cada fase del proceso.	71
b) Eficiencia de cada fase del proceso a pleno funcionamiento.	73
c) Plazo en que la capacidad total será ocupada.	74
d) Condiciones cuantitativas y cualitativas de adquisición de tecnología.	74
e) Características de las instalaciones, maquinaria y equipo.	83

	PAGINA
C) CARACTERISTICAS FISICAS DEL PROYECTO.	83
a) Terrenos.	83
b) Disposición interna de la planta.	85
D) PLANIFICACION DE LA EJECUCION DEL PROYECTO.	86
7.- INVERSION.	90
A) COMPOSICION DE LA INERSION FIJA.	90
a) Inversion fija.	90
b) Capital de trabajo.	92
B) CALENDARIO DE TRABAJO.	93
8.- FINANCIAMIENTO.	94
A) FINANCIAMIENTO DE LA INVERSION FIJA.	94
B) FINANCIAMIENTO DEL CAPITAL DE TRABAJO.	96
9.- PRESUPUESTO DE INGRESOS Y COSTOS.	97
10.- ESTADOS FINANCIEROS.	102
11.- ORGANIZACION Y ADMINISTRACION.	110
A) ESTRUCTURA ORGANICA.	110
a) Funciones básicas.	110
b) Organigrama simplificado.	110

	PAGINA
B) ADMINISTRACION GENERAL.	111
a) Directivos y ejecutivos.	111
C) ASPECTOS LEGALES.	111
a) Situación legal de los bienes.	111
12.- JUSTIFICACION ECONOMICA.	113
A) ESTUDIO DE LA RENTABILIDAD DEL PROYECTO.	113
13.- HORAS HOMBRE POR CADA PRODUCTO.	115
14.- RUTA CRITICA DEL PROYECTO.	116
15.- ANALISIS DE RESULTADOS.	118
16.- CONCLUSIONES DEL PROYECTO.	119
17.- BIBLIOGRAFIA.	120
18.- ANEXOS.	121
A) NOTA ACLARATORIA CON RESPECTO A LA BIBLIOGRAFIA.	122
B) CATALOGOS DE MAQUINARIA.	123
C) PATENTE EN TRAMITE	124

SISTEMA PURIFICADOR DE AIRE PARA AUTOMOVILES.

1.- INTRODUCCION.

En los últimos años se ha observado un deterioro grave en el habitat moderno del hombre; deterioro causado por él mismo en su afán desmedido de progreso y de satisfacción de las necesidades naturales y las artificiales creadas por las sociedades consumistas desarrolladas en primera instancia, y transportadas luego, a aquellas de menor grado de desarrollo. Es necesario hacer notar que la concepción del progreso y los métodos seguidos para la satisfacción de las necesidades del hombre, sean éstas naturales o artificiales (entendiéndose como necesidades naturales aquellas que son básicas para la subsistencia del hombre), no toman en cuenta de manera significativa el comportamiento de la naturaleza reflejándose este hecho en el detrimento de esta última, específicamente en dos elementos naturales primordiales para la existencia del hombre como lo son el agua y el aire.

El aire, sin duda alguna, es un elemento básico para la existencia, de la vida en nuestro planeta; de ahí la importancia de mantener en un estado de pureza aceptable, que permita el desarrollo de la vida en el planeta dentro de cauces normales, ya que es evidente que la satisfacción de las necesidades del hombre y su concepción de progreso están personificados en un porcentaje considerable, por las industrias y las grandes urbes, que producen casi en su totalidad, el deterioro de la atmósfera. Este daño al medio ambiente ha producido una honda preocupación en algunas sociedades del mundo, donde este problema ha alcanzado niveles alarmantes, ocasionando que se hayan tomado medidas inmediatas para la solución del mismo; ejemplo de ello son ciudades como Tokio, Londres y Los Angeles.

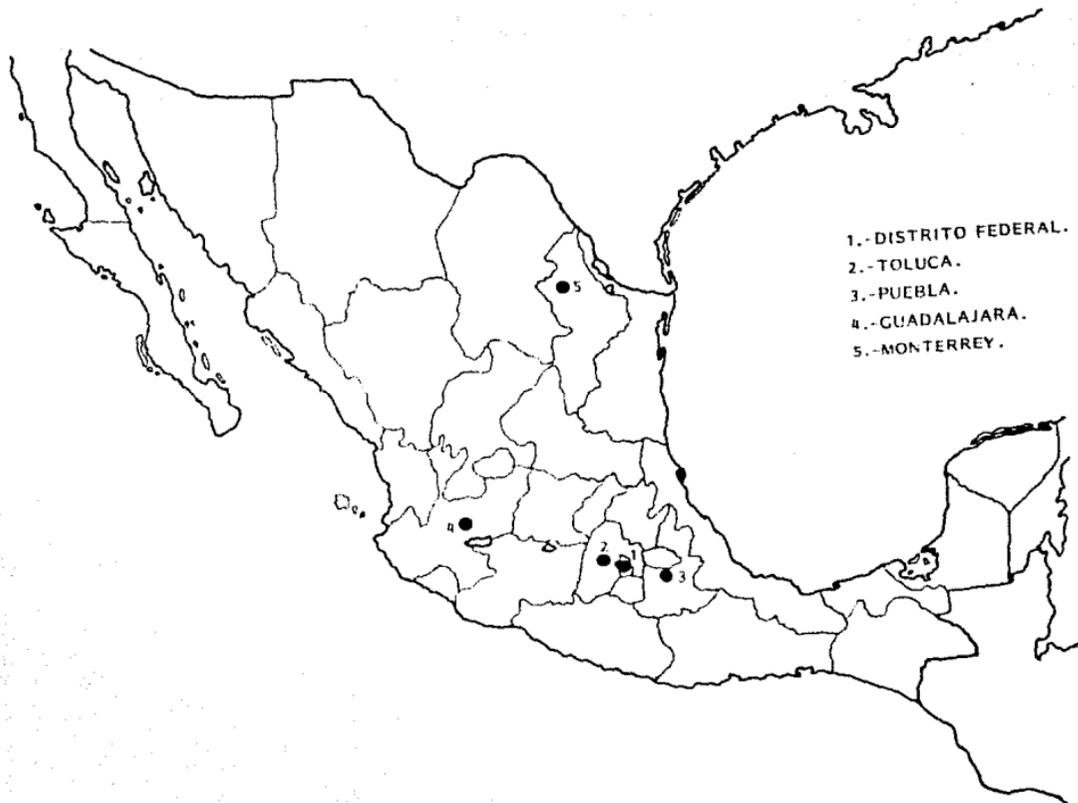
Este problema se ha generado también en nuestro país de manera preocupante en por lo menos cinco ciudades: México D.F., Monterrey, Guadalajara, Puebla y Toluca; especialmente en la primera el problema es ya bastante agudo y, desafortunadamente la situación geográfica de la Ciudad de México propicia la formación de inversiones térmicas a nivel superficial, por la presencia de masas de aire frío estacionarias sobre el Valle de México.

Durante las inversiones térmicas, principalmente en invierno, los contaminantes se acumulan en la superficie, lo cual deteriora la calidad del aire de la Ciudad. Hasta el momento no se han tomado las medidas adecuadas para su solución, con lo que el problema de la contaminación ambiental sigue creciendo. Por otro lado, se sabe que las principales fuentes de contaminación son las industrias y los vehículos automotores; pero al analizar dichas fuentes se llega a la conclusión de que la contaminación provocada por ellos es debida en gran medida a los combustibles que emplean para su funcionamiento, los cuales son fabricados directamente por una empresa del gobierno, de modo que la solución real al problema la debe emprender dicho organismo. Claro que erradicar este problema en su totalidad será muy difícil si no es que imposible; de ahí que por lo menos se debe lograr mantener el aire atmosférico dentro de un rango aceptable en cuanto a su pureza se refiere.

Pero, tanto ahora como después existirá el problema y la incomodidad de estar viviendo en medio de las fuentes de contaminación, y más, viajar en una de ellas; de ahí que el acondicionar, en lo posible, el microespacio atmosférico de cada individuo será una medida que le permitirá respirar aire de mejor calidad (desde el punto de vista de pureza).

Hasta el momento el hombre sólo se ha abocado a la tarea de acondicionar su microespacio atmosférico con el objetivo de lograr condiciones de confort en él mismo. Dicho objetivo se ha cumplido satisfactoriamente con los sistemas de aire acondicionado, detrás de los cuales existe toda una serie de

CIUDADES DE LA REPUBLICA MEXICANA MAS
AFECTADS POR EL PROBLEMA DE LA CONTAMINACION



- 1.- DISTRITO FEDERAL.
- 2.- TOLUCA.
- 3.- PUEBLA.
- 4.- GUADALAJARA.
- 5.- MONTERREY.



- 1.-DISTRITO FEDERAL.
- 2.-TOLUCA.
- 3.-PUEBLA.
- 4.-GUADALAJARA.
- 5.-MONTERREY.

estudios que los sustentan. Es importante hacer notar que estos sistemas no nos garantizan que el aire que están acondicionando tenga un grado determinado de pureza ya que ésta última no es su función primaria.

Retomando lo anteriormente expuesto surge la idea de implementar un sistema de tratamiento de aire atmosférico que nos entregue aire con características de confort así como de pureza aceptable con el objetivo de acondicionar uno de los microespacios del hombre como lo es su automóvil.

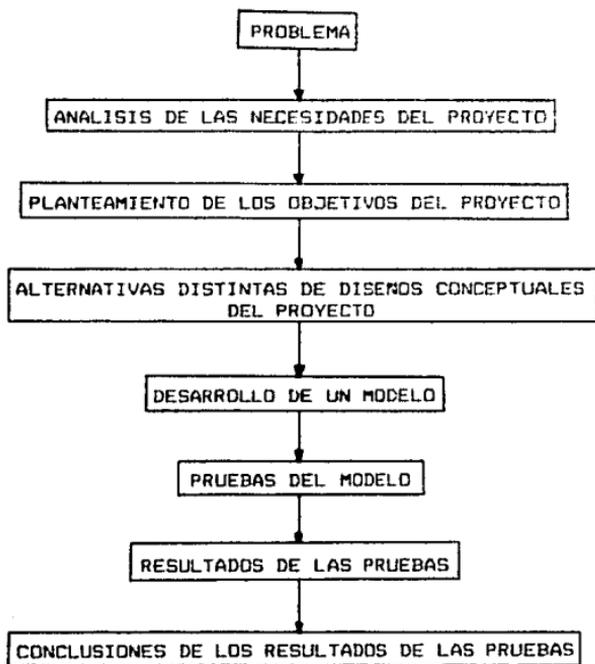
En los estudios preliminares fueron 2 las alternativas consideradas como posibles soluciones al problema ya citado; en una de ellas, sólo se consideraba la posibilidad de acondicionar el aire a bajo costo sin poner mucho énfasis en la pureza del mismo; por lo que se incurría en la misma situación del sistema de aire acondicionado que poseen algunos automóviles como equipo opcional. Por otro lado se vislumbraba otra alternativa en la cual se centraba más la atención en la pureza del aire, hecho que elevaba en buena proporción la complejidad del proyecto con repercusiones serias en uno de los objetivos centrales de éste, que era el de un costo relativamente bajo. Así pues, se optó por buscar un justo medio, en el que por un lado se purifique el aire y que se logre el acondicionamiento del mismo.

2.- OBJETIVOS DEL PROYECTO.

El objetivo de este proyecto es el diseñar, construir y realizar la transferencia tecnológica de un equipo que purifique y acondicione el aire que entra del exterior a la cabina de los automóviles. Este equipo eliminará los elementos nocivos para la salud y dará ciertas condiciones de confort en cuanto se refiere a temperatura y humedad.

El equipo deberá tener un costo tal, que lo pueda adquirir cualquier persona que posea un automóvil.

3.-METODOLOGIA EMPLEADA EN EL PROYECTO.



4.- INGENIERIA DE PROYECTO.

A) ESTUDIOS PREVIOS.

a) Estudios exploratorios y experiencias.

Estando ya muy molesto de tener que cerrar los vidrios de mi automóvil, así como el de cerrar la compuerta de ventilación del mismo en los momentos de ir detrás de una chimenea con ruedas (CAMION, AUTOMOVIL, etc), y aunado esto con tener un día soleado, me puse a pensar si pudiera yo adaptarlo al sistema de ventilación de mi automóvil algún medio filtrante, por lo que, en cuanto tuve un tiempo libre, me puse a hacer mecánica fina (como acostumbraba decirme mi abuelito), es decir a desarmar el sistema de ventilación de mi automóvil, para poder así entender su funcionamiento y posteriormente dedicarme a la tarea de encontrar algún medio filtrante adaptable al sistema.

Después de haber desarmado y vuelto a armar el sistema de ventilación, llegué a la conclusión de que lo más sencillo sería colocar una tela de filtrante (tela yes), en la toma de aire del sistema, la cual se encuentra localizada entre el motor y la cabina del automóvil. Estuve circulando algunos meses con este sistema, pero no estaba muy convencido, ya que lo único que detenía eran las partículas grandes. Ya que no funcionaba como yo lo esperaba, lo dejé a un lado y abandoné el proyecto. Todo lo anterior ocurría durante el tercer semestre de mi carrera.

Dejé mi idea archivada, y no fué sino hasta noveno semestre de mi carrera, cuando volví a retomar el proyecto, ya que para este momento la contaminación empezó a ser un tema de moda, y más que un tema de moda, empezó a ser un problema real, ante el cual se tenían que empezar a desarrollar soluciones. Así surgieron ideas como la de un día sin auto (voluntario), el cual se convirtió en "HOY NO CIRCUA" (obligatorio). Estas medidas que aparentan servir a corto plazo, la realidad es que ni a corto, ni a largo plazo funcionan, ya que muchas personas en vez de tener un carro de medio uso, prefirieron vender su coche y comprar dos carcachas, y las personas que tienen suficiente dinero compraron un segundo coche; también cabe mencionar que si

antes muchos taxis permanecían estacionados, actualmente se tiene un número mucho mayor de taxis en circulación, y el tener más taxis en circulación habla de un ineficiente sistema de transporte, que en números redondos contamina más, ya que un taxi recorre mayor distancia para darle servicio a un usuario; ya que el taxi a parte de llevar al cliente a su destino tendrá que recorrer varias cuadras hasta llegar a su estación para poder dar servicio a otro cliente. Es por esto que, si recordamos un poco el tráfico que había anteriormente con respecto al actual, es prácticamente el mismo, y conforme ha pasado el tiempo, se ha ido incrementando aún más por la cantidad de automóviles nuevos que entran en circulación día con día.

Retomé mi proyecto, preocupado realmente por mejorar el medio ambiente interior del automóvil en el que circulamos, ya que si no se tienen mejores soluciones que las que se han tenido hasta el momento, por lo menos debemos cuidar nuestra salud personalmente; es decir que si a la gente no le importa su salud y la de los demás, y contamina el medio ambiente más de lo normal, por no traer en condiciones óptimas su automóvil, entonces cada quien deberá tomar sus precauciones para mejorar el medio ambiente en el que sobrevive.

Por lo menos en esta ciudad la persona que utiliza un automóvil como medio de transporte se pasa dentro de él entre una y dos horas diarias, por lo que es justo y necesario mejorar el medio ambiente que lo circunda, teniendo así un mejor rendimiento en el trabajo y en las actividades que tenga que desarrollar durante el día.

Volví a iniciar mis pruebas, pero para este momento ya había tenido cierta experiencia con respecto a los sistemas de aire y ventilación empleados tanto en los automóviles, como los empleados en oficinas y casas; esto se debe a que comencé a trabajar en una empresa que se dedica al diseño e instalación de sistemas de aire acondicionado, calefacción y ventilación, y a que había ya cursado una materia del módulo, fue la materia de AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACION. Teniendo así conocimientos técnicos, estaba en mejores condiciones para poder desarrollar un sistema que fuera más eficiente que el anteriormente desarrollado. Fue así como pensé en mejorar mi filtro hecho a base de "tela yes". Esta radicaba en mojar la

"tela yes", pero para que permaneciera mojada, yo requeriría de tener un medio por el cual pudiera mantener húmeda dicha tela. Para poder lograr esto desconecté el sistema de los chorritos de mi coche y la manguera la puse directamente sobre la tela. Este sistema empezó a dar mejor resultado, pero ya que el chorrillo se localizaba en un solo punto, y la tela que estaba cubriendo la toma de aire estaba en posición horizontal, no se tenía una distribución de agua uniforme, por lo que el sistema no era lo suficientemente eficiente, como para quedar satisfecho. Volví a dejar un tiempo mi proyecto, y no fue sino hasta abril de este año cuando pensé en proponer este proyecto como tema de tesis y diseñar realmente un sistema eficiente que cumpliera con los objetivos que se propusieron anteriormente.

b) Investigaciones tecnológicas y pruebas.

Para poder cumplir con los objetivos del proyecto se tiene que seguir una metodología, y parte de ésta radica en investigar los sistemas o equipos que existen comercialmente y que cumplen con todos o algunos de los objetivos del proyecto.

b.1) Investigación sobre equipos y/o sistemas de acondicionamiento y purificación de aire para automóviles que existen en el mercado.

Al estar investigando me encontré con un dispositivo que se vende comercialmente, el cual es un equipo que se instala en el interior del automóvil, y que se conecta a la lámpara interior del automóvil, sustituyendo al mismo tiempo a ésta. Es un equipo que aparte de ser muy caro, solo cumple con el objetivo de ser un filtro para ser instalado en el automóvil, pero dicho filtro solo elimina los malos olores y filtra las partículas de polvo de grandes dimensiones. También este aparato solo recircula el aire interior del automóvil, por lo que después de un tiempo de ir circulando en el coche, el aire se empieza a viciar.

Al investigar sobre los equipos opcionales de aire acondicionado que poseen las diferentes marcas de automóviles que se venden en la República Mexicana llegué a la conclusión de que solo existen dos versiones:

i) La primera es el sistema de aire acondicionado en el cual en el momento de accionar el sistema de aire acondicionado, se cierran ciertas compuertas y solo se tiene enfriamiento del aire que se encuentra dentro de la cabina del automóvil, es decir que solo se tiene una simple recirculación de aire, el cual pasa a través de un serpentín de enfriamiento para ser después inyectado a través de los difusores con los que cuenta el automóvil.

ii) La segunda es un sistema de aire acondicionado el cual en el momento de accionar el sistema de aire acondicionado todo el aire que se enfría proviene del exterior. Esto es que pasa el aire exterior a través de un serpentín para ser enfriado y posteriormente ser inyectado a la cabina a través de los difusores con los que cuenta el automóvil.

b.2) Investigación sobre equipos y/o sistemas de acondicionamiento y purificación de aire portátiles para casas u oficinas.

También me dediqué a investigar con respecto a los sistemas portátiles que se venden comercialmente para purificar el aire tanto en las casas habitación, como en las oficinas, ya que a partir de estos sistemas pudiera tomar algunas ideas para implementarlas al sistema que yo estaba diseñando. En concreto los distintos sistemas que existen comercialmente en la actualidad son:

i) Sistemas Electroestáticos. La principal función de estos sistemas es la de precipitar las partículas sólidas que se encuentran en el medio ambiente circundante. Este sistema consiste en cargar eléctricamente una placa metálica, provocando con esto que las partículas sólidas que se encuentran en el medio ambiente sean atraídas por dicha superficie. Es por esto que este sistema sólo elimina partículas sólidas del medio ambiente.

ii) Sistemas Purificadores con filtro de carbón activado. Este sistema consiste en un ventilador que hace circular el aire a través de un filtro de carbón activado, logrando con esto eliminar los malos olores y partículas de dimensiones grandes.

iii) Sistema Lavador de Aire.- Al igual que un sistema de lavado de aire (no portátil), se ha diseñado un sistema de lavado de aire portátil. Este consiste en tener un ventilador que hace pasar el aire del medio ambiente a través de un filtro a base de fibra aspen (aspecto parecido a la paja), el cual es mojado por agua por medio de un sistema de bombeo de agua, permitiendo así mejorar las condiciones de temperatura y humedad del medio en el que es instalado. Este tipo de sistema ayuda también a retener en cierta medida partículas sólidas, las cuales quedarán depositadas en la fibra humedecida, y posteriormente con la circulación del agua, dichas partículas se precipitarán en el fondo del tanque de agua del equipo.

iv) Sistema Lavador de Aire con Aditivos.- Este sistema consiste de un ventilador que aspira el aire viciado y cargado de una habitación. Cilindros con láminas giran silenciosamente y aseguran el paso del aire por el agua limpiadora. Sale de nuevo el aire que ha sido limpiado y humedecido. Se le agregan al agua aditivos absorbedores de gases nocivos, que eliminan los malos olores y absorben los gases nocivos del aire que respiramos como son ácido sulfhídrico, amoníaco, protóxido de nitrógeno y anhídrido sulfuroso. También se le agregan al agua bio-absorbedores para que el agua no sea portadora de gérmenes.

b.3) Investigación sobre los efectos de los principales contaminantes atmosféricos en la salud humana.

Realicé también una investigación sobre los efectos de los principales contaminantes atmosféricos en la salud humana y llegué a los siguientes resultados:

1.-MONOXIDO DE CARBONO.

- + Disminución de la tolerancia al ejercicio en pacientes con deficiencias cardiovasculares.
- + Decremento en la oxigenación de la sangre por aumento de la carboxihemoglobina.

2.-PLOMO.

- + Almacenamiento de dicho metal pesado en tejidos, huesos y fluidos corporales.
- + Daño en la síntesis de la hemoglobina y porfirina.
- + Daño irreversible en el sistema neurológico de infantes no natos y recién nacidos.

3.-BIOXIDO DE NITROGENO.

- + Factor casual en el agravamiento del enfisema pulmonar.
- + Daño en algunos mecanismos de defensa pulmonar como las células cebadas y los macrófagos.
- + Alteración de las funciones pulmonares.

4.-BIOXIDO DE AZUFRE.

- + Agravamiento del asma y la bronquitis crónica.
- + Daño de las funciones pulmonares.
- + Irritación sensorial.

5.-OXIDANTES TOTALES.

- + Daño en las funciones pulmonares en pacientes con asma y bronquitis.
- + Irritación ocular y lagrimeo prolongado.
- + Irritación de las vías respiratorias.
- + Bajo rendimiento de atletas y deportistas.

6.-OZONO.

- + Envejecimiento de la peroxidación de grasas y lípidos.
- + Daño de las funciones pulmonares en personas con asma y bronquitis.
- + Irritación ocular y lagrimeo prolongado.
- + Irritación de las vías respiratorias.
- + Reblandecimiento de las glándulas bucofaringeas.
- + Bajo rendimiento de atletas y deportistas.
- + Probabilidad incrementada de accidentes vehiculares.

- b.4) Investigación sobre las condiciones del aire que producen confort en el ser humano.

Investigando, llegué a la conclusión de que el confort depende de cuatro factores primordiales que son:

- 1) Temperatura del aire.
- 2) Humedad del aire.
- 3) Movimiento del aire.
- 4) Pureza del aire.

El comportamiento fisiológico del cuerpo humano demanda que la cantidad de calor interno producido por el cuerpo sea igual a la cantidad de calor externo perdido.

El cuerpo humano tiene un sistema de control de temperatura para regular sus pérdidas que ocurren por convección, radiación y evaporación.

- 1) Temperatura del aire.

Si no hubiera control de la temperatura, la vida sería imposible. Por esto, el control artificial de la temperatura dentro de un espacio cerrado fué el primer intento para lograr la "comodidad humana".

- 2) Humedad del aire.

Gran parte del calor del cuerpo humano se pierde por evaporación a través de la piel. La evaporación se debe a la baja humedad relativa del aire; las altas humedades la retardan. Esto da una idea de la importancia que tiene el control de la humedad.

Los excesos de la humedad relativa producen no solamente reacciones fisiológicas molestas sino también afectan las propiedades de algunos materiales.

3) Movimiento del aire.

El movimiento del aire sobre el cuerpo humano incrementa la pérdida de calor. Además, produce una sensación de "Chiflón" agradable o desagradable (según sea este chiflón).

4) Pureza del aire.

La composición química y física del aire es muy importante. Poco interesa que aumente el CO o que disminuya el oxígeno debido a la combustión fisiológica ya que con poca ventilación se resuelve el problema. La nulificación de olores requiere, sin embargo, mucha ventilación o bien, la purificación del aire por medio de algún recurso artificial. Nulificar partículas sólidas en el aire es de vital importancia no solo para la salud, sino porque disminuye los gastos de limpieza y mantenimiento. El humo que molesta los ojos y la nariz, requiere una buena ventilación. En ciertos casos es necesario excluir el polen pues causa asma y molestia a los que padecen cierto tipo de alergias.

c) Conclusiones de los estudios previos.

La contaminación ambiental es hoy en día uno de los grandes problemas a los que tiene que enfrentarse la humanidad.

De la investigación con respecto a las condiciones del aire que producen confort en el ser humano podemos darnos cuenta de que en un automóvil el único factor con que se cuenta, es el movimiento de aire ya sea abriendo las ventanas o prendiendo el ventilador. Pero ninguno de los otros tres factores es controlado.

Si el automóvil cuenta con un sistema de aire acondicionado, se pueden satisfacer ciertos factores. Se puede satisfacer la temperatura del aire, la humedad del aire y el movimiento de éste, pero la pureza del aire no se puede llegar a controlar ya que el sistema de aire acondicionado en un automóvil presenta dos posibles opciones que se describieron con anterioridad pero que es conveniente recordar, y que a saber son:

A) SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO CON RECIRCULACION DE AIRE.

En este sistema el aire enfriado proviene exclusivamente del interior del automóvil por lo que después de un cierto uso se empieza a viciar el aire; por lo tanto, la pureza del aire no se puede controlar.

B) SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO CON TOMA DE AIRE EXTERIOR.

En este sistema se tiene una toma de aire exterior con la cual se pretende renovar parte del aire que se tiene en el interior del automóvil para que no se vicie este espacio; el problema que trae esta toma de aire exterior es que como ya es sabido, el aire que se encuentra en el exterior del automóvil es un aire impuro que contiene partículas sólidas y gases tóxicos como son:

El bióxido de carbono (CO₂), Ozono (O₃) y otros elementos productos de la combustión como son vapores de azufre y de plomo.

Como podemos ver, el sistema de aire acondicionado que se les instala a los automóviles no cumple con los cuatro factores de comodidad anteriormente descritos por lo cual no llega a ser 100% eficiente.

B) DEFINICION DEL PRODUCTO.

a) Especificaciones del producto.

El producto que diseñaré controlará los cuatro factores de confort anteriormente descritos ya que, en primer lugar, el aire que se introduzca al automóvil pasará por un banco de filtros, los cuales nos darán la pureza de aire requerido por el cuerpo humano ya que el aire en su totalidad se está tomando del exterior el movimiento de aire que se tiene es excelente. Debido al sistema de humidificación de aire por medio evaporativo que se le está implementando al sistema, regulará la humedad del aire que se está introduciendo; dicho control de humedad dependerá de cada usuario y de las condiciones exteriores del medio ambiente.

Por otro lado, la temperatura del aire disminuirá lo suficiente para que las condiciones de comodidad se cumplan.

Por medio de esta comparación podemos darnos cuenta de la superioridad de nuestro producto con respecto al sistema de Aire Acondicionado que se instala comercialmente en los automóviles, ya que, por medio de este diseño se garantiza una pureza de aire tal que, el cuerpo humano no tenga molestias ante las posibles impurezas que éste pudiera contener. Desde mi punto de vista la pureza del aire es el aspecto al cuál le doy mayor importancia en el producto, ya que debido a los altos niveles de contaminación existentes en nuestras grandes ciudades y a la imperiosa necesidad de salir en nuestro automóvil por la calle, vemos la gran necesidad, de estar respirando un aire con un grado de pureza suficiente, para obtener un confort ideal dentro del microespacio que estamos ocupando dentro de nuestro automóvil.

b) Alternativas distintas de diseños conceptuales.

A continuación se presentan varias alternativas de diseños conceptuales.

En primer lugar se presentan las distintas alternativas de diseños del sistema de filtrado, las cuales las podemos ver en el plano ADC-01.

En segundo lugar se presentan varias alternativas de diseños del sistema de aire lavado, los cuales los podemos apreciar en el plano ADC-02.

En tercer lugar se presentan dos alternativas con respecto al sistema de alimentación de agua, dichas alternativas pueden verse en el plano ADC-02A.

Plano ADC-01:

1.-FILTRADO DE SOLIDOS.

Este primer diseño consiste en poner un medio filtrante, a base de un papel filtro, o un material similar en la toma de aire del sistema de ventilación del automóvil.

2.-FILTRADO DE GASES POR MEDIO DE ABSORBENTES LIQUIDOS.

Este diseño se basa en aspersar absorbentes líquidos por medio de una espesa, y hacer el aire exterior a través de este atomizado para poder absorber así los gases nocivos que posea dicho aire exterior.

3.-FILTRADO DE GASES POR MEDIO DE ABSORBENTES LIQUIDOS.

En este diseño se obliga a que el aire entre en un 100% en contacto con los líquidos absorbentes.

4.-FILTRADO DE SOLIDOS Y GASES POR MEDIO DE ABSORBENTES SOLIDOS.

En este diseño se pretende filtrar por medio de papel filtro las partículas sólidas, y por medio de absorbedores sólidos filtrar los gases que son nocivos para la salud.

5.-FILTRADO DE SOLIDOS ELECTROSTATICO.

En este diseño lo que se pretende es atrapar a las partículas suspendidas que se encuentran en el aire cargadas eléctricamente.

Plano ADC-02

1.-LAVADO POR ASPERSION.

En este primer diseño del sistema de aire lavado se propone atomizar agua a la entrada del aire a la cabina.

2.-LAVADO POR MEDIO DE PLACAS DE HUMIDIFICACION.

En este sistema se hace pasar el aire a través de placas que por medio de la propiedad capilar que poseen, absorben agua y al entrar el aire en contacto con estas, el aire absorbe la agua que le transfieren las placas.

3.-LAVADO DE AIRE POR MEDIO DE UN TAMBOR DE HUMIDIFICACION.

En este diseño se tiene un tambor fabricado de plástico, el cual se encuentra en un 50% sumergido en agua; por medio de un motor y un sistema de transmisión, se hace girar dicho tambor, para que el aire pase a través de las placas húmedas, y así éstas le transfieren el agua que sea capaz de absorber el aire.

4.-LAVADO POR ASPERSION DE AGUA SOBRE FIBRA ASPEN.

En este diseño se tiene un recipiente, el cual se encuentra relleno de fibra aspen, y por medio de aspersores, se atomiza agua hacia la fibra aspen. Al entrar el aire en contacto con la fibra aspen, ésta le transfiere el agua que el aire sea capaz de absorber.

Plano ADC-02A:

1.-SISTEMA INDEPENDIENTE DE ALIMENTACION DE AGUA.

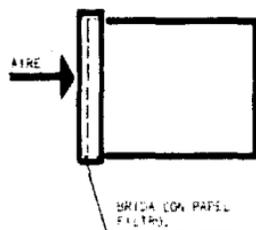
En este diseño se pretende alimentar el agua para llevar a cabo la humidificación por medio de un depósito independiente, que dará servicio exclusivamente al sistema de aire lavado.

2.-SISTEMA DE ALIEMTACION DE AGUA, ADAPTADO AL SISTEMA DE CHORRITOS DEL LIPIAPARABRISAS.

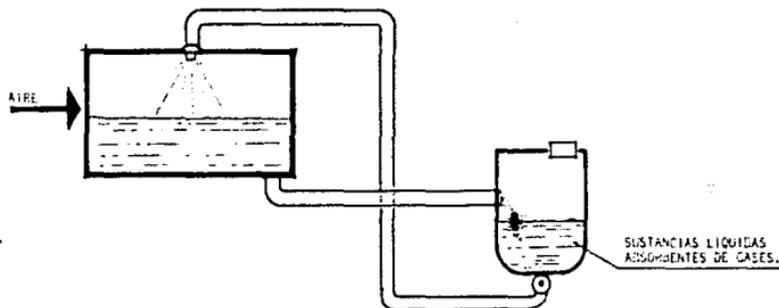
En este diseño se pretende alimentar el agua para llevar a cabo la humificación por medio de una adaptación que se haría al sistema de lavado de parabrisas, que poseen de fábrica todos los automóviles. Esta modificación consiste en tener una línea de alimentación tanto para los chorrillos como para el sistema de aire lavado. Por medio de dos válvulas de paso, se puede controlar la dirección que seguirá el agua; ésta podrá ser hacia los chorrillos o hacia el sistema de aire lavado.

A continuación se presentan los planos ADC-01, ADC-02 y ADC-02A.

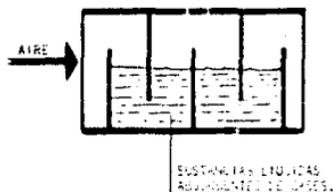
PLANO ADC-01 SISTEMA DE FILTRADO



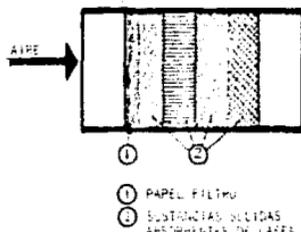
1.-FILTRADO DE SÓLIDOS.



2.-FILTRADO DE GASES POR MEDIO DE ABSORBENTES LÍQUIDOS.



3.-FILTRADO DE GASES POR ABSORBENTES LÍQUIDOS.



4.-FILTRADO DE SÓLIDOS Y GASES POR ABSORBENTES SÓLIDOS.



5.-FILTRADO DE SÓLIDOS ELECTROSTATICO.

PROPIEDAD:

PURIAIRE S.A. DE C.V.

TRABAJO:

SISTEMA DE FILTRADO

ESCALA: ———

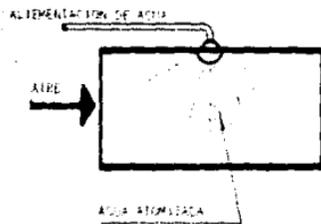
ACOTACION: ———

DIBUJO: J M W U FECHA: 13/VI/90

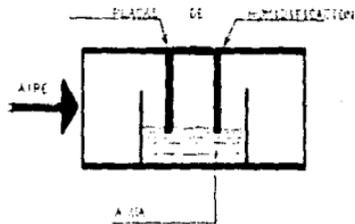
Nº PLANO

ADC-01

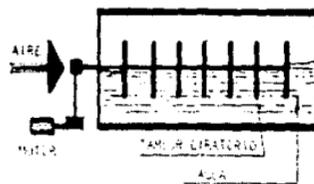
PLANO ADC-02 SISTEMA DE AIRE LAVADO



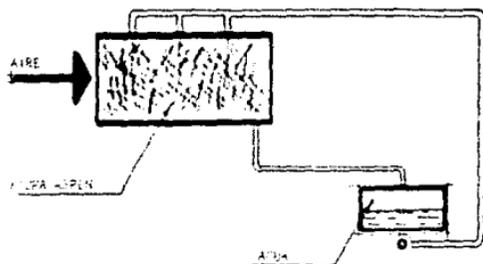
1.-LAVADO POR ASPERSON.



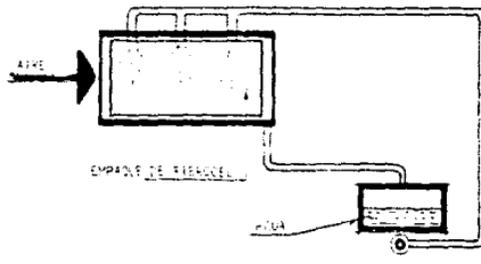
2.-LAVADO POR PLACAS DE HUMIDIFICACION.



3.-LAVADO POR MEDIO DE UN TAMBOR DE HUMIDIFICACION.



4.-LAVADO POR ASPERSON DE AGUA SOBRE FIBRA ASPEN.



5.-LAVADO POR ASPERSON DE AGUA SOBRE FIBROCEL.

PROPIEDAD:

PURIAME S.A. DE C.V.

TRABAJO:

SISTEMA DE AIRE LAVADO

ESCALA: _____

ACOTACION: _____

DIBUJO: _____

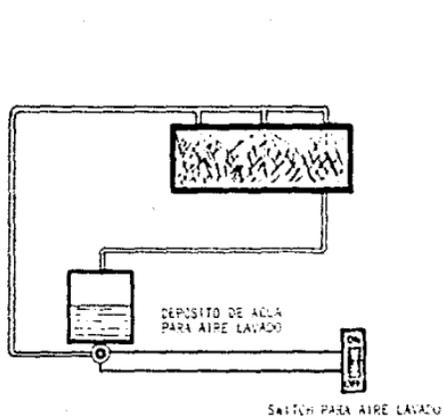
FECHA: _____

JUN 13/1970

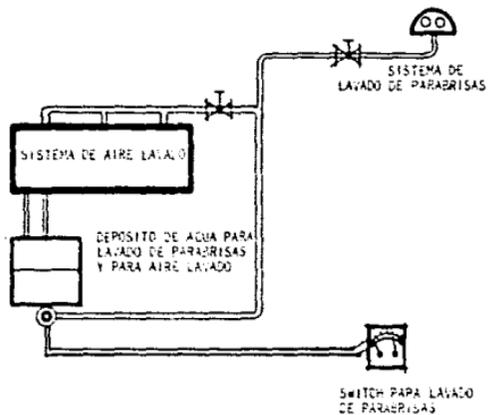
Nº PLANO

ADC02

PLANO ADC-02A SISTEMA DE ALIMENTACION DE AGUA



1.-SISTEMA INDEPENDIENTE DE ALIMENTACION DE AGUA.



2.-SISTEMA DE ALIMENTACION DE AGUA, ADAPTADO AL SISTEMA DE CHORRITOS DEL LIMPIAPARABRISAS.

PROPIEDAD:

PURIAIRE S. A. DE C. V.

TRABAJO:

SISTEMA DE ALIMENTACION DE AGUA

ESCALA: —

ACOTACION: —

DIBUJO U M W U FECHA 12/VI/80

Nº PLANO

ADC-02A

c) Desarrollo de un modelo.

A continuación se presentan los planos M-01, M-02 y M-03, en los cuales se pueden observar más al detalle los sistemas que se han escogido de las alternativas presentadas anteriormente. En el siguiente inciso se explicará las razones por las que se han escogido estas alternativas.

Como podemos apreciar del plano ADC-01 se escogió la alternativa 4, del plano ADC-02 se escogió la alternativa 4, y del plano ADC-02A se escogió la alternativa 2.

En el plano M-01 se puede observar el sistema completo propuesto para cumplir con los objetivos del proyecto.

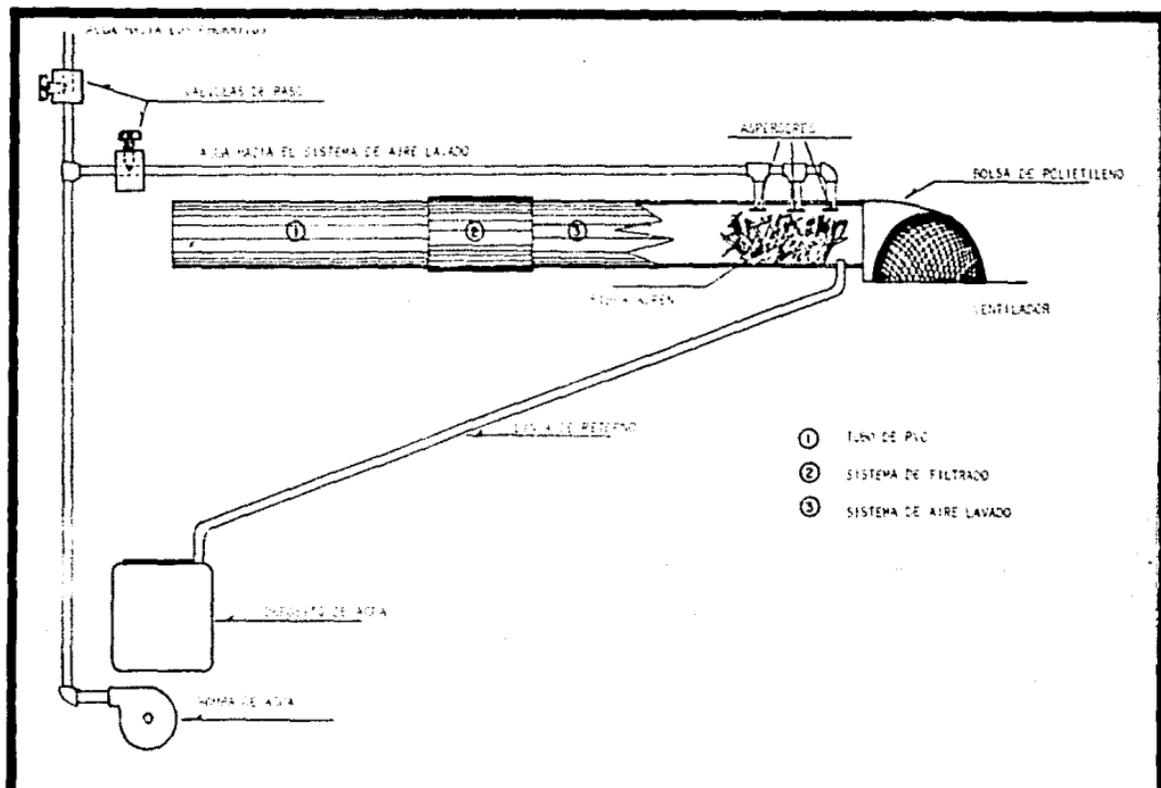
En el plano M-02 se puede observar con mayor detalle como está compuesto el sistema de filtrado por medio de absorbentes sólidos.

En el plano M-03 se puede observar con mayor detalle como está compuesto el sistema de aire lavado por medio de aspersión de agua sobre fibra aspen, y utilizando el sistema de alimentación integrado al sistema de alimentación de agua de los chorritos.

A continuación se presentan los planos que representan al modelo desarrollado.

También se presentan fotos del modelo.

PLANO M-01 SISTEMA PURIAIRE



PROPIEDAD:

PURIAIRE S.A. DE C.V.

TRABAJO:

SISTEMA PURIAIRE

ESCALA: _____

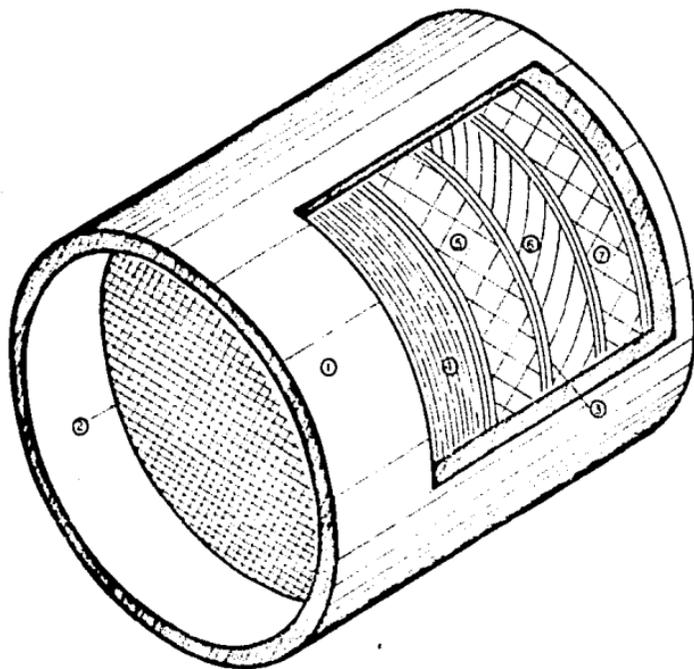
ACOTACION: en

DIBUJO: A. B. W. U. FECHA: 13/VI/80

Nº PLANO

M-01

PLANO M-02 SISTEMA DE FILTRADO



- ① — COUPLER DE P.V.C.
- ② — PAPEL FILTRADO.
- ③ — ANILLO DE MULE Y MALLA.
- ④ — EMPAQUE DE CLORURO DE COBRE.
- ⑤ — EMPAQUE DE SAL DE SÍLSICE.
- ⑥ — EMPAQUE DE HIDROXIDO DE POTASIO.
- ⑦ — EMPAQUE DE CARBÓN ACTIVADO.

PROPIEDAD :

PURIAIRE S.A. DE C.V.

TRABAJO :

SISTEMA DE FILTRADO

ESCALA _____

Nº PLANO

ACOTACION: _____

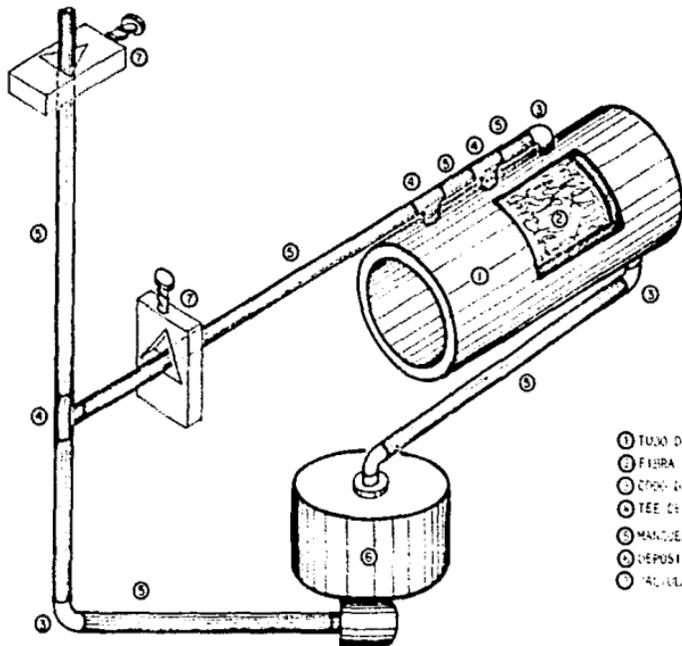
M-02

DIBUJO: _____

FECHA
13/III/90

PLANO N-03 SISTEMA DE AIRE LAVADO

AL SISTEMA DE LIMPIAPARARISAS



- ① TUBO DE PVC.
- ② FIBRA ASPEN.
- ③ CORO DE PLASTICO DE 90°.
- ④ TEE DE PLASTICO.
- ⑤ MANGERA PARA PECERA.
- ⑥ DEPOSITO DE AGUA.
- ⑦ RUJLA DE PASO.

PROPIEDAD:

PURIAIRE S. A DE C.V

TRABAJO:

SISTEMA DE AIRE LAVADO

ESCALA: _____

ACOTACION: _____

FECHA: _____

Nº PLANO

M-03

**FOTO DEL MODELO QUE PRESENTA LA SECCION DE FILTROS SIN
ENSAMBLAR Y LA SECCION DE AIRE LAVADO**

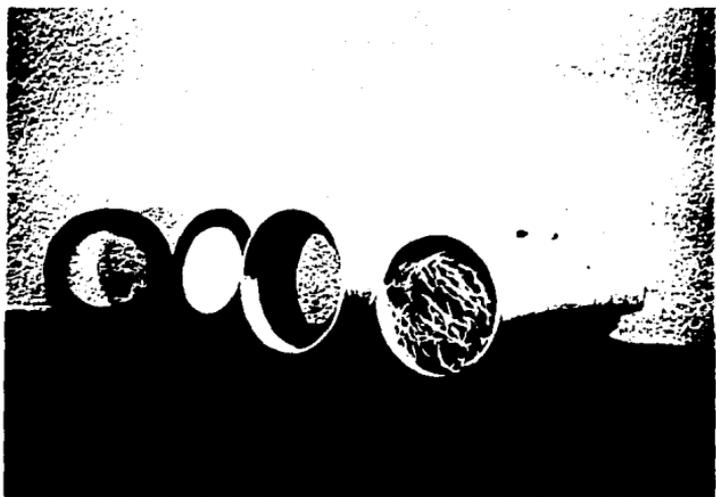
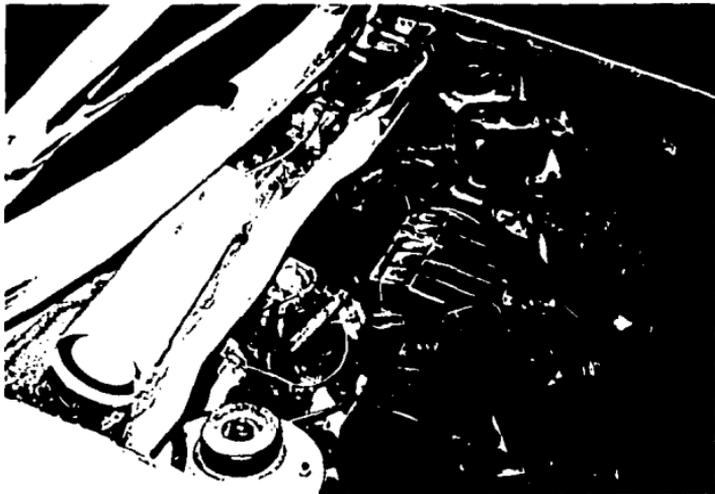


FOTO DEL MODELO EN OPERACION



d) Decisión sobre la mejor alternativa de solución.

d.1) Sistema de Filtrado.

Al analizar los diferentes diseños de sistemas de filtrado llegué a la conclusión de emplear el sistema de filtrado (4) de sólidos y gases por medio de absorbentes sólidos, ya que por medio de los absorbentes sólidos se tienen varias ventajas con respecto a los absorbentes líquidos, ya que estos últimos se pueden evaporar fácilmente, además se requeriría fijar el filtro para que no se derramaran dichos líquidos. Otro problema que se presentaría sería el de la hermeticidad del sistema para evitar las posibles fugas; es por esto que al tener sustancias absorbentes sólidas, nunca se tendrá ninguno de los riesgos anteriores. Por medio de este sistema sólo se requerirá el cambiar el banco de filtros después de un periodo de tiempo, el cual dependerá de la frecuencia de la utilización del sistema, ya que estos agentes absorbentes tienen una vida finita, que es el momento en el que se saturan; en este momento dejan de funcionar como absorbentes, pero no causan ningún mal. El filtrado de sólidos electrostático es muy eficiente, pero sólo filtra sólidos, pero a los gases no les cambia su estructura.

d.2) Sistema de Aire Lavado

Al analizar los diferentes posibles diseños de sistemas de aire lavado, llegué a la conclusión de emplear el sistema de lavado de aire (4), que es el sistema de lavado por aspersión de agua sobre fibra aspen. Escogí este sistema ya que el simple lavado por aspersión (1) tiene una eficiencia de humidificación muy baja, esto se debe a la pequeña área de contacto que existe entre el aire y el agua que se aspersa. El lavado por placas de humidificación (2) presenta una caída de presión bastante considerable, comparada con la que puede vencer el ventilador comercial que poseen los automóviles. El lavado por medio de un tambor de humidificación (3), es un sistema muy eficiente, pero por su compleja fabricación se convierte en un producto muy caro, para los fines que se están persiguiendo. El lavado por aspersión de agua sobre fibrocél (5), fue el sistema que estaba más cercano al funcionamiento del sistema de lavado por aspersión sobre fibra aspen (4), pero la eficiencia de un sistema contra el otro, no tienen

comparación, ya que el sistema con fibraaspen presenta una mayor área de contacto con el aire, y además la caída de presión provocada al ventilador, está dentro del rango de operación del mismo. Es por esto que se escogió este sistema para desarrollar el modelo.

d.3) Sistema de alimentación de agua.

Con respecto al análisis de los sistemas de alimentación de agua, escogí el sistema de alimentación de agua, adaptado al sistema de chorritos del limpiaparabrisas (2), ya que con este sistema se reduce el costo del otro depósito, y la instalación de éste implicaría hacer una conexión eléctrica a la bomba de agua del depósito, así como la instalación de un switch de operación en el interior del automóvil. También se requeriría ocupar un espacio adicional en la zona del motor del automóvil, y que en algunos automóviles es tan reducido el espacio que sería casi imposible el adaptarlo.

En resumen el sistema presentado como modelo se integró por:

- 1.-El sistema de filtrado de sólidos y gases por medio de absorbentes sólidos
- 2.-El sistema de lavado de aire por medio de aspersión de agua sobre fibra aspen.
- 3.-El sistema de alimentación de agua, adaptado al sistema de chorritos del limpiaparabrisas.

El mejor y más eficiente sistema es el propuesto anteriormente, ya que este sistema se puede instalar en cualquier automóvil, sin que a éste se le tenga que hacer ninguna modificación. El no hacer ninguna modificación es muy importante, ya que con ello, podemos lograr que este sistema se integre como un equipo opcional en las diferentes marcas de automóviles, ya que al no tener que hacer ninguna modificación al automóvil, esto hace que los fabricantes no

tengan que rediseñar ningún componente del mismo, logrando con esto ampliar el posible mercado. También este modelo presenta la facilidad de poder ser instalado por cualquier persona, es decir, el que compra este producto, lo podrá instalar el mismo, teniendo así la política de "INSTALELO USTED MISMO".

Las características técnicas del modelo escogido son las siguientes:

1) Aire lavado.

a) Condiciones exteriores del aire.

TBSEXT	=	86 (°F).
TBHEXT	=	62 (°F).
% Hrel	=	29 %
CALOR TOTAL	=	32 BTU/Lbaire
GRANOS DE HUMEDAD POR LIBRA DE AIRE SECO.	=	72

b) Características del sistema de ventilación en un automóvil.

El ventilador maneja 17.64 (ft /min). Esta cantidad de aire es suficiente para tener un movimiento de aire adecuado para acondicionar nuestro microespacio. Esta cantidad de aire es la máxima que puede manejar ya que dicho sistema normalmente cuenta con varias velocidades.

c) Condiciones interiores del aire.

Tomando en cuenta que el sistema de aire lavado es 70% eficiente, es decir, que la cantidad de humedad que absorbe cada CFM de aire seco será de 70% de capacidad considerando esta eficiencia tenemos que las condiciones de inyección de nuestro aire serán:

TBSINT	=	69 (°F)
TBHINT	=	62 (°F)
%Hrel	=	70%
CALOR TOTAL	=	32 BTU/Lbaire
GRANOS DE HUMEDAD POR LIBRA DE AIRE SECO.	=	99

d) Características del sistema de almacenamiento de agua y su funcionamiento.

El sistema de almacenamiento de agua será el depósito utilizado por todos los vehículos para contener el agua que se utiliza en los chorritos para limpiar el parabrisas; lo único que se adicionará a este sistema, serán dos válvulas que se colocarán en el interior del automóvil para controlar el flujo de agua; dicho dicho control consta de una válvula que regulará el flujo del agua, dejando a ésta que circule en dos circuitos, uno que permitirá el paso desde el tanque de almacenamiento de agua hasta los chorritos para limpiar el parabrisas, y su otra posición será la de permitir el paso de agua desde el tanque de almacenamiento de agua hasta las espumas que inyectarán agua para el sistema del aire lavado; el agua sobrante del sistema de aire lavado será retornada al tanque de almacenamiento de agua por gravedad.

CARTA PSICROMETRICA.

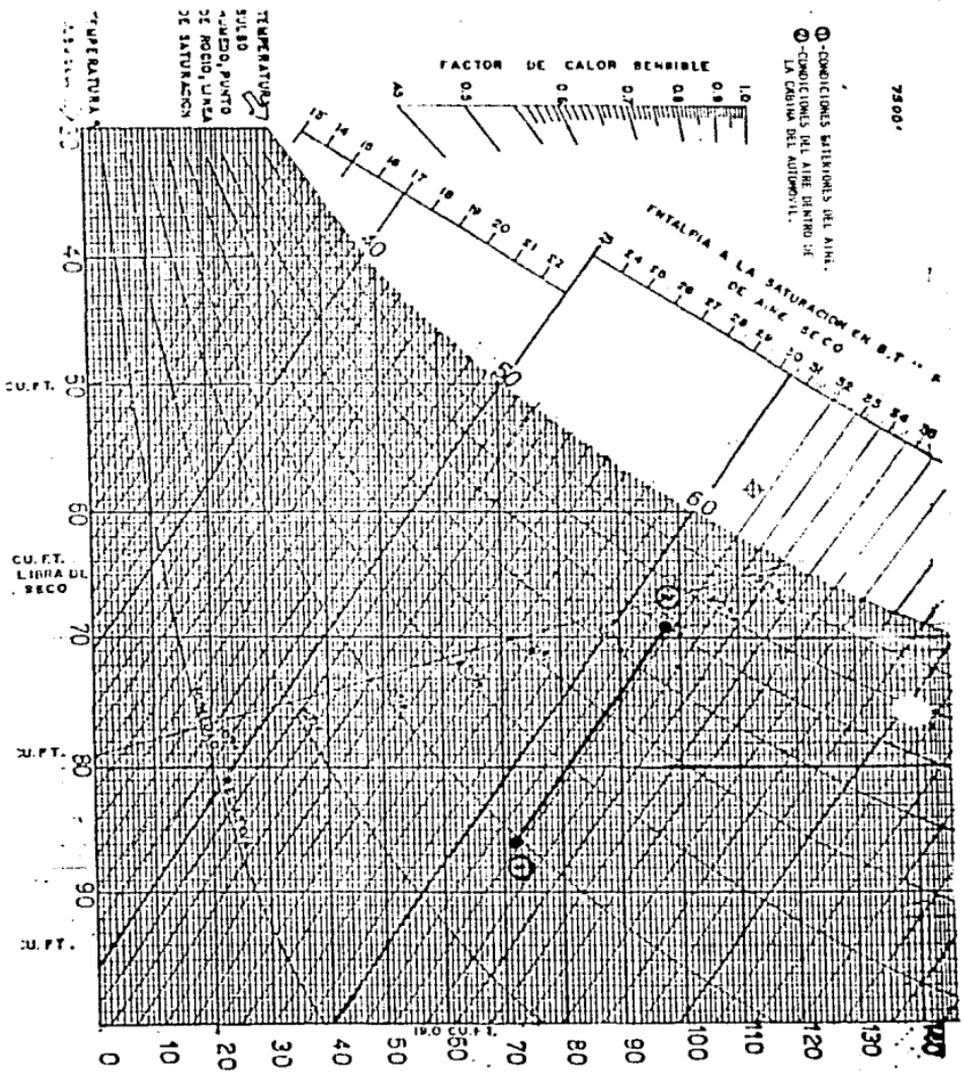
A través de esta carta psicrométrica podemos conocer las características del aire que tendremos en el interior de la cabina del automóvil, partiendo de unas ciertas condiciones exteriores (consideradas como promedio para la Ciudad de México) y de una cierta eficiencia que tenga el sistema de lavado de aire. Para este caso se ha considerado que las condiciones exteriores son las presentadas anteriormente y con una eficiencia del 70% se han obtenido las condiciones interiores (que se tendrán en la cabina) que se presentaron con anterioridad.

① - CONDICIONES SATURACIONES DEL AIRE.
② - CONDICIONES DEL AIRE DENTRO DE LA CÁMARA DEL AUTOMÓVIL.

TEMPERATURA
SOLIDO
CÁMARA, PUNTO
DE ROCEO, LÍNEA
DE SATURACION

FACTOR DE CALOR SENSIBLE

ENTALPIA A LA SATURACION EN B.T. ...
DE AIRE SECCO



TEMPERATURA
ASISTIDA

CU. FT.
50
60
70
80
90

CU. FT. LIBRA DE SECCO

CU. FT.

El gasto de agua que se requerirá será de 0.11kg-agua/hl, por lo que el tanque de almacenamiento de agua deberá ser llenado con cierta frecuencia; el tiempo de duración de dicho tanque dependerá de la capacidad del mismo. Si por ejemplo, se tiene un tanque con capacidad de 5 litros de agua, esto indica que debido al consumo de agua que se tiene de 0.11l/hl se tendrá que abastecer de agua dicho depósito cada 45 horas de uso continuo. Si el coche se usa aproximadamente 2 horas al día, entonces se requerirá rellenar dicho depósito cada 22 días de uso del automóvil.

Las dimensiones generales del producto serán estándar; el empaque hecho a base de una bolsa de polietileno es para impedir el paso del aire al interior del automóvil por cualquier entrada que no sea el tubo que contiene el sistema filtrante y el sistema de aire lavado. Dicho empaque será cortado a la medida por el propio usuario.

e) Sistema de Filtrado.

El sistema de filtrado consiste en cuatro etapas las cuales desempeñan funciones que permiten adjudicarle al aire características muy aceptables de pureza. Dichas etapas son las siguientes:

1) La primera etapa tiene por objetivo eliminar partículas sólidas del aire como son polvos de naturaleza industrial y aquellos de procedencia natural, como es tierra, polen de flores, etc. Este proceso se lleva a cabo de una forma muy sencilla, al instalar un papel filtro convencional con poros de un diámetro máximo de 100 micras. Cabe hacer notar

que no es posible colocar un filtro más fino a la entrada, dado que se saturaría muy rápido dicho filtro, pues la cantidad de partículas sería tal que un filtro de esa naturaleza sería antifuncional.

2) La siguiente etapa consta de una sal de cobre, específicamente cloruro de cobre CuCl_2 , el cual tiene la propiedad de reaccionar con el monóxido de carbono CO , formando carbonatos de cobre CuCO_3 , como producto principal. La efectividad de esta sal en estado sólido no es muy alta por lo que se acostumbra diluirlo en amoníaco NH_3 , situación que en este caso no sucederá, ya que los contenidos de CO en el aire contaminado son de hasta 3 partes por millón, concentración tan baja, que no hace que se requiera diluir la sal, lo cual, sin duda alguna nos beneficia en sobremedida ya que al no manejar un filtro húmedo, su complejidad se abate enormemente.

En suma, tenemos que esta sal absorberá el CO del aire sin afectar los demás elementos que lo componen.

Esta sal es de un color café amarillento y se obtiene de unir el cobre y el cloro, o a partir de carbonato de cobre con ácido clorhídrico en cristales. En general se transporta en botellas ámbar de 1 a 5 lb, en cajas de 15 lb o en barriles de fibra de 300 lb.

Otros usos que se le dan son en la industria química como agente oxidante, como preservador de madera; en la industria metalúrgica en la refinación del cobre, oro, plata, etc.; sirve como deodorizante para purificar agua y en la industria de la fotografía.

3) En la tercera etapa se coloca una sal de sílice que no tiene un objetivo filtrante sino más que nada sirve para absorber un poco la humedad del aire, pues en la siguiente etapa se usará una sustancia que con altas cantidades de humedad genera calor, y con la sal de sílice evitaríamos esta situación.

4) En esta etapa se usará el hidróxido de potasio como un agente filtrante ya que una de sus propiedades es la de reaccionar con el bióxido de carbono CO_2 formando carbonatos de potasio K_2CO_3 ; una vez más sucede aquí algo análogo a lo que teníamos con el cloruro de cobre, de que diluido aumenta su capacidad de absorción, pero como las concentraciones de CO_2 en el aire son también del orden de 3 partes por millón no tendría mucho sentido el usar una solución ya que lo único que haríamos sería complicar el filtro.

En resumen, este compuesto retirará el CO del aire una vez más, sin afectar los demás elementos; de ahí que al final de estas etapas tendríamos aire de pureza muy aceptable.

Se hace la aclaración de que el CO y el CO_2 no se eliminan en un 100%, pero sí en un 80% lo que nos daría ahora una concentración de alrededor de 0.5 partes por millón que ya se encuentra en los rangos aceptables de calidad de aire.

Esta sustancia se encuentra comercialmente en cristales de color blanco; es soluble en agua, alcohol y glicerina. Se obtiene a partir de la electrólisis del cloruro de potasio concentrado o también de la ebullición de carbonato de potasio con leche de magnesia.

La forma general de trasportarlo es en botellas de color ámbar o en barriles de hasta 730 lb. Otro uso que se le da es para fabricar jabón, blanqueadores, para fabricar compuestos de potasio; algunos usos en medicina y en litografía.

Como precaución se debe tomar en cuenta que con el contacto del agua genera calor; también puede producir quemaduras en la piel.

5) En la última etapa de filtrado se colocará carbón activado cuya única función es la de absorber los malos olores del aire.

e) Análisis sobre los materiales a emplear.

Los materiales que requerirá nuestro producto son:

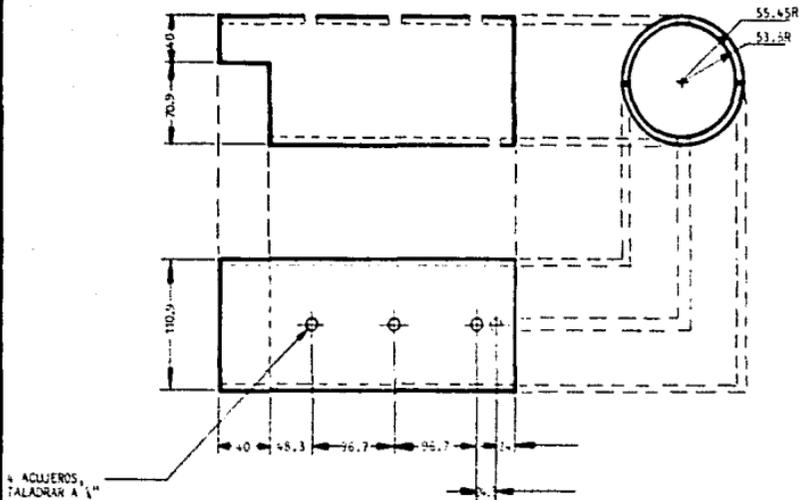
C O N C E P T O	CANTIDAD	UNIDAD
1 Tubo de PVC de 4" de diámetro x 0.33(m)	1	Pza.
2 Tubo de PVC de 4" de diámetro x 0.06(m)	1	Pza.
3 Cople de PVC de 4" de diámetro.	1	Pza.
4 Malla para mosquitero.	.05	(m2).
5 Manguera de 1/4".	2	(m).
6 Válvula de paso.	2	Pzas.
7 Codo de plástico de 90 .	2	Pzas.
8 Tees de plástico.	3	Pzas.
9 Bolsa de plástico.	1	Pza.
10 Fibra Aspen.	200	(gr).
11 Tapón para tubo de 4" de diámetro.	1	Pza.
12 Hidróxido de Potasio.	100	(gr).
13 Cloruro de Cobre.	100	(gr).
14 Papel Filtro.	0.05	(m2).
15 Carbón activado.	100	(gr).
16 Sal de Sílice.	100	(gr).
17 Sellador.	5	(mg).

Todos los materiales anteriormente mencionados son de producción nacional por lo que la fabricación de nuestro producto no dependerá de que se permita o no la importación de sus insumos.

f) Planos de fabricación.

A continuación se presentan los planos de fabricación de los diferentes componentes del sistema purificador de aire para automóviles. Algo que es importante aclarar, es que nuestro proceso sólo se basa en la transformación de ciertos materiales, a base de cortes, perforaciones, etc, como se puede ver a continuación.

PLANO PF-01 TUBO DE P.V.C.



PROPIEDAD:

PURIAMRE S.A DE C.V.

TRABAJO:

TUBO DE P.V.C.

ESCALA:

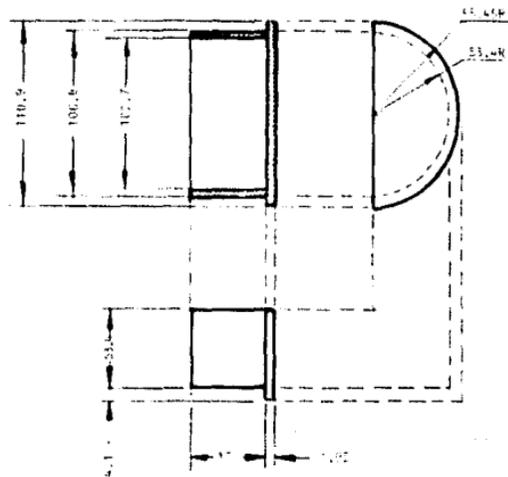
ACOTACION: mm

DIBUJO: FECHA: 11/13/VII/90

Nº PLANO

PF-01

PLANO PF-02 TAPON PARA TUDO DE P.V.C.



PROPIEDAD:

PURIAIRE S.A. DE C.V.

TRABAJO:

TAPON PARA TUBO DE P.V.C.

ESCALA

ACOTACION: mm

DISUJO

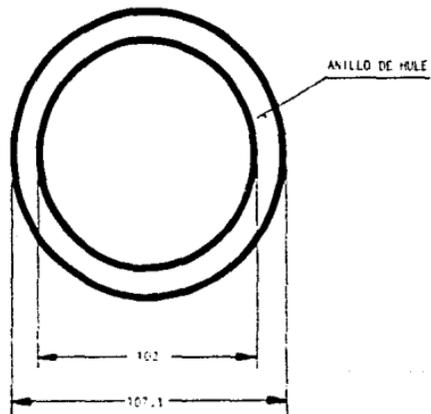
FECHA:

Nº PLANO

PF-02

S. M. V.

PLANO PF-03 ANILLO DE HULE



PROPIEDAD:

PURIAIRE S.A. DE C.V.

TRABAJO:

ANILLO DE HULE

ESCALA

ACOTACION

DIBUJO

J H W U

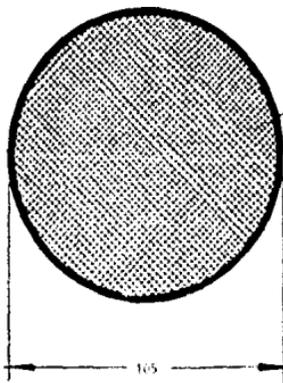
FECHA

13/IV/90

Nº PLANO

PF-03

PLANO PF-04 MALLA DE MOSQUITERO



MALLA DE MOSQUITERO

105

PROPIEDAD:

PURIAIRE S.A DE C.V.

TRABAJO:

MALLA DE MOSQUITERO

ESCALA: _____

ACOTACION: 0.0

DESENHO: J. S. V. P. Y. C. H. A. 2000

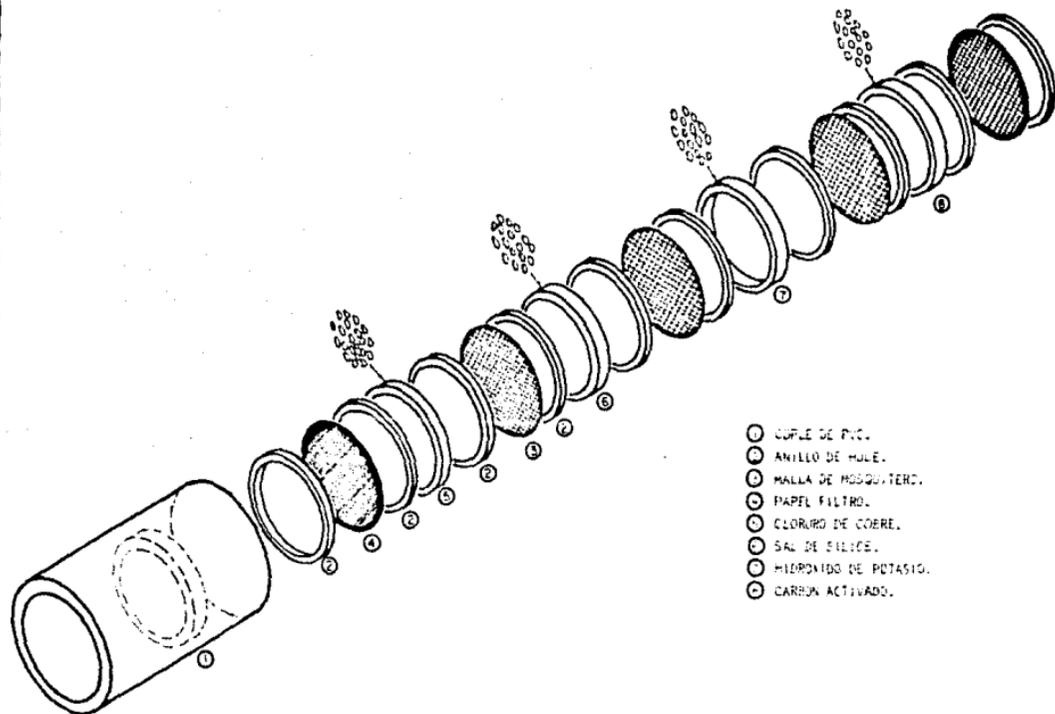
Nº PLANO

PF-04

g) Planos de ensamble.

A continuación se presentan los planos de ensamble del sistema purificador de aire para automóviles. Podremos observar todas las piezas que lo componen.

PLANO PE-01 SISTEMA DE FILTRADO



- ① CUPLE DE PVC.
- ② ANILLO DE HOLE.
- ③ MALLA DE MODOQUERO.
- ④ PAPEL FILTRO.
- ⑤ CLORURO DE COBRE.
- ⑥ SAL DE SILICE.
- ⑦ HIDRÓXIDO DE POTASIO.
- ⑧ CARBÓN ACTIVADO.

PROPIEDAD:

PURIAIRE S.A. DE C.V.

TRABAJO:

SISTEMA DE FILTRADO

ESCALA: _____

ACOTACION: _____

DIBUJO: J M W U
FECHA: 13/2/77

Nº PLANO

PE-01

PLANO PE-02 SISTEMA DE AIRE LAVADO

PROPIEDAD: PURAIRE S. A. DE C. V.

TRABAJO: SISTEMA DE AIRE LAVADO

PROPIEDAD:

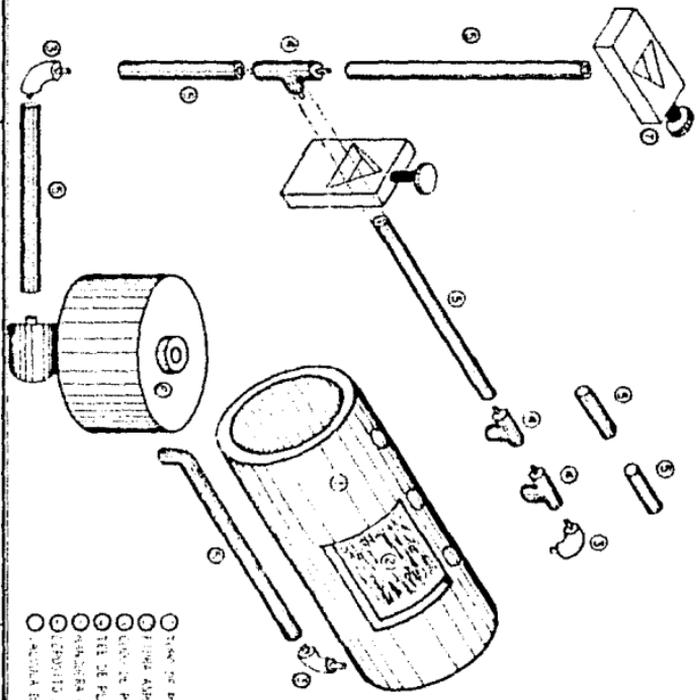
TRABAJO:

ESCALA:

DE PLANO

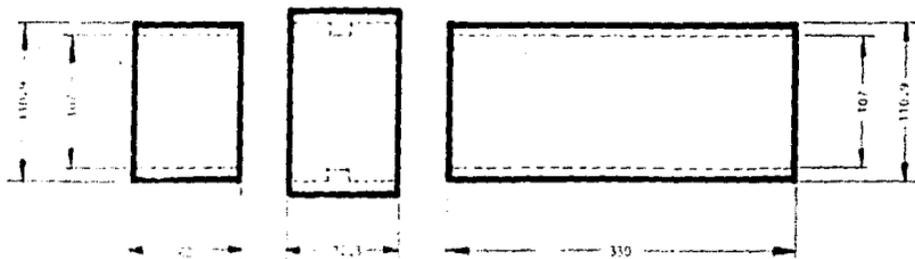
ACOTACION:
DIBUJO: J. M. U. 15/III/50

FECHA:
PE-02



PLANO PE-03

ENSAMBLE DE LOS SISTEMAS DE FILTRADO Y DE AIRE LAVADO



PROPIEDAD:

PURIAIRE S. A. DE C. V

TRABAJO:

ENSAMBLE DE LOS SISTEMAS
DE FILTRADO Y DE AIRE LAVADO.

ESCALA: —

ACOTACION: ■ ■

DIBUJ. J M T U FECHA: 15/VIII/90

Nº PLANO

PE-03

h) Análisis de fallas.

Después de someter el modelo a pruebas durante un período de un mes se encontró con varias de las fallas fundamentales:

1.-Fibra Aspen.

El problema con respecto a la fibra aspen fué que debido a la succión del ventilador, y a que la fibra aspen no estaba confinada en un empaque, esto ocasionaba que se introdujera fibra aspen al interior de la cabina, razón suficiente para mejorar el diseño del sistema de aire lavado.

2.-Aspersores.

Ya que los aspersores empleados fueron las mismas tees y codos de conexión, el agua que se espreaba, solo mojaba parte de la fibra, reduciendo a más de 60% la eficiencia del sistema.

Debido a las fallas anteriores fué indispensable pasar a la etapa de rediseño.

1) Rediseño.

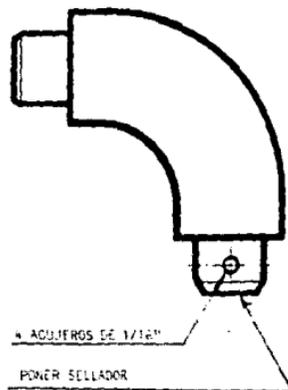
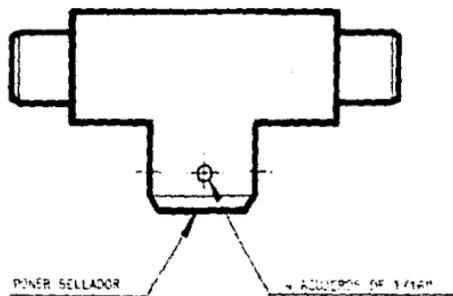
En esta etapa me dedique a diseñar un sistema para impedir que la fibra aspen fuera succionada por el ventilador e introducida a la cabina del automóvil. También estudié la posibilidad de modificar las tees y codos para mejorar la eficiencia del aire lavado.

Con respecto al sistema de aspersión hice una prueba de tapar el orificio que usaba como inyector, y le hice cuatro perforaciones perpendiculares a la original, para así poder tener una mejor distribución del agua sobre la fibra aspen. Esta modificación se puede ver en el plano R-02.

Con respecto a la fibra aspen, llegué a la solución que presento en el plano R-02, la cual se basa en introducir la fibra aspen a una bolsa hecha a base de malla de mosquitero, e vitando así que pase al interior del automóvil.

Los filtros después de un mes seguían conservando sus propiedades químicas, ya que estas sustancias se caracterizan por cambiar de color conforme van cambiando su composición molecular.

PLANO R-01 ESPREAS



PROPIEDAD:

PURIAIRE S.A. DE C.V.

TRABAJO:

ESPRESAS

ESCALA: _____

M=PLANO

ACOTACION. ##

R-01

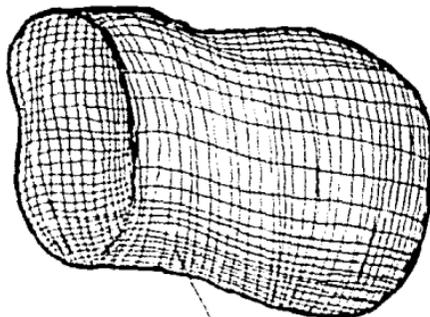
DIBUJO J M W U

FECHA 13/VIII/90

PLANO R-02 FIBRA ASPEN



FIBRA ASPEN



BOLSA DE MALLA DE MOSQUITERO.

PROPIEDAD:

PURIAIRE S.A. DE C.V.

TRABAJO:

FIBRA ASPEN

ESCALA: _____

ACOTACION: _____

DIBUJO

FECHA:

J M W 13/III/80

Nº PLANO

R-02

j) Pruebas y Conclusiones.

Después de hacerle las modificaciones a las espreas, y de confinar a la fibra aspen en una bolsa de malla de mosquitero, procedí a ponerlo a prueba.

Estuve manejando mi automóvil en la carretera México-Querétaro y en la ciudad de Querétaro durante una semana, y debido a las condiciones climáticas de esta ciudad, que generalmente se tiene un clima seco, el sistema funcionó excelentemente bien. Ya no existía introducción de fibra aspen al interior del automóvil, y el esparado del agua mejoró notablemente.

No quedando conforme con la prueba, ya que las condiciones de la ciudad de Querétaro son muy diferentes a las del Distrito Federal, me dedique a manejar en la Ciudad de México, en especial en los días despejados de este verano, para así poder comprobar la eficiencia del sistema. Al realizar esta prueba iba con los vidrios completamente cerrados, y en ningún momento me sentí con calor o molestias, y esto se debió a que las condiciones que se estaban manteniendo en el interior del automóvil eran condiciones dentro del rango del confort.

Después de esta prueba destapé el filtro y separé cada uno de los componentes. Con esto pude comparar el color original de las sustancias con respecto a las sustancias que ya habían estado en uso durante un mes y medio, ya para este momento se podía ver una cierta diferencia en el color de las sustancias, esto quería decir que realmente los absorbentes sí estaban cumpliendo su función.

Por último quería comprobar el funcionamiento en lugares realmente calientes y secos. Fue entonces, que le envié un sistema purificador de aire a mi hermana que vive en Torreón, Coahuila. Ella misma se lo instaló con una explicación que le di, y se puso a probarlo. El resultado fue excelente, me habló de inmediato y me comentó que podía ir en su automóvil con los vidrios cerrados y sentirse realmente cómoda.

De las pruebas anteriormente descritas puedo concluir, que después de probar el sistema purificador de aire en tres climas completamente diferentes, y con personas diferentes (esto es muy importante, ya que el metabolismo de cada persona es muy diferente, provocándole así diferentes sensaciones de confort), queda así probada su eficiencia tanto en climas extremadamente calurosos y secos, así como en climas moderados, como el que tiene la Ciudad de México.

co

5.- ESTUDIO DE MERCADO.

A) FUENTES DE INFORMACION.

Dado que el proyecto en cuestión generará un producto que prácticamente es nuevo en el mercado se usará como fuentes primarias de información a los usuarios potenciales del producto; tal información se obtendrá por medio de encuestas en las que se incluyen aspectos que caracterizarán al producto mismo.

B) INFORMACION DE LA AREAS GEOGRAFICAS.

Las grandes urbes son lugares donde el problema de la contaminación ambiental, en general, es bastante considerable; de ahí que el estudio de mercado sea enfocado en éstas. Se tienen cinco ciudades grandes donde el problema de la contaminación ambiental ya es muy notorio: México, D.F., Monterrey, Guadalajara, Puebla y Toluca. Las cinco tienen muchos puntos en común en cuanto al tipo de vida desarrollado y las causas del problema de la contaminación del aire; la única diferencia es la intensidad del mismo; siendo el Distrito Federal el lugar en donde el problema ha alcanzado ya niveles alarmantes y además de ser la zona más poblada del país; por esta razón consideramos a la Ciudad de México como un lugar muy adecuado para realizar el estudio de mercado.

C) PRODUCTO PRINCIPAL Y SU DEMANDA POTENCIAL.

En realidad el estudio de mercado sería bastante específico ya que sólo se tendría un producto principal que está personificado por el sistema de purificación de aire aplicado a automóviles y no existiría subproducto alguno. Este producto principal tendría sus consumidores potenciales en los propietarios de automóviles y en la propia industria automotriz, sin duda un mercado bastante amplio, que implica una gran demanda del producto en cuestión. La demanda generada por los propietarios de los automóviles en su primer momento.

ENCUESTA APLICADA A LOS USUARIOS POTENCIALES DEL PRODUCTO.

ENCUESTA
PROGRAMA ANTICONTAMINACION
FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.

1.- CUANDO MANEJAS, ¿TE MOLESTA EL HUMO PRODUCIDO POR LOS DEMAS AUTOMOVILES?

SI ___ NO ___

2.- CUANDO ESTO SUCEDE, ¿SUBES LOS CRISTALES DE TU AUTO?

SI ___ NO ___

3.- ¿TE PARECE COMODO VIAJAR CON LOS CRISTALES CERRADOS?

SI ___ NO ___

4.- ¿TE MOLESTA EL HUMO DEL CIGARRO DENTRO DE TU AUTOMOVIL?

SI ___ NO ___

5.- ¿CREES QUE SON ALARMANTES LOS NIVELES DE CONTAMINACION EXISTENTES EN LA CIUDAD DE MEXICO?

SI ___ NO ___

6.- ¿CREES QUE SEA SUFICIENTE EL SISTEMA DE VENTILACION COMUN QUE POSEEN LOS AUTOMOVILES PARA MANTENER UN AMBIENTE DE COMODIDAD DENTRO DEL MISMO?

SI ___ NO ___

7.- ¿PIENSAS QUE UNA SOLUCION A ESTE PROBLEMA SERIA UN SISTEMA PURIFICADOR DE AIRE?

SI ___ NO ___

8.- SI EXISTIERA UN SISTEMA PURIFICADOR DE AIRE ADAPTABLE PARA TU AUTOMOVIL, ¿ESTARIAS DISPUESTO A INSTALARSELO A TU AUTOMOVIL?

SI ___ NO ___

9.- ¿CUANTO DINERO ESTARIAS DISPUESTO A PAGAR POR UN SISTEMA PURIFICADOR DE AIRE PARA TU AUTOMOVIL?

100,000-300,000 ___ 300,000-600,000 ___

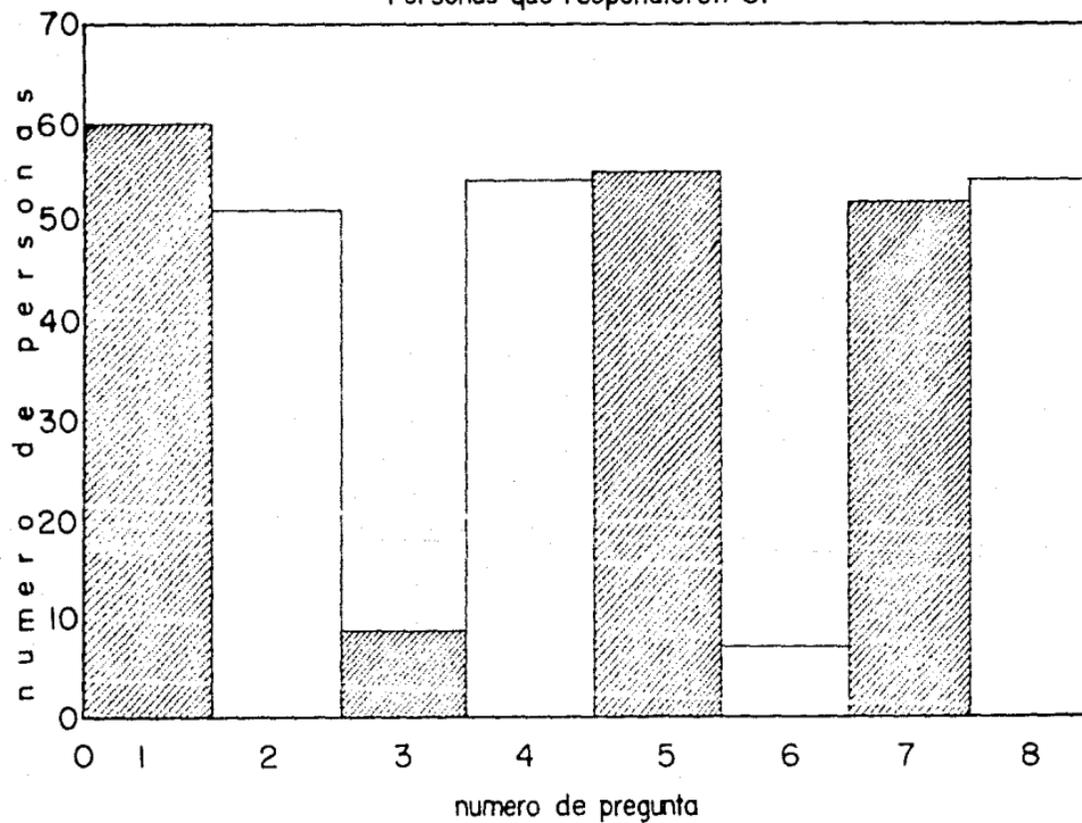
600,000-900,000 ___ 900,000-1'500,000 ___

MAS DE 1'500,000 ___

GRACIAS POR TU COOPERACION

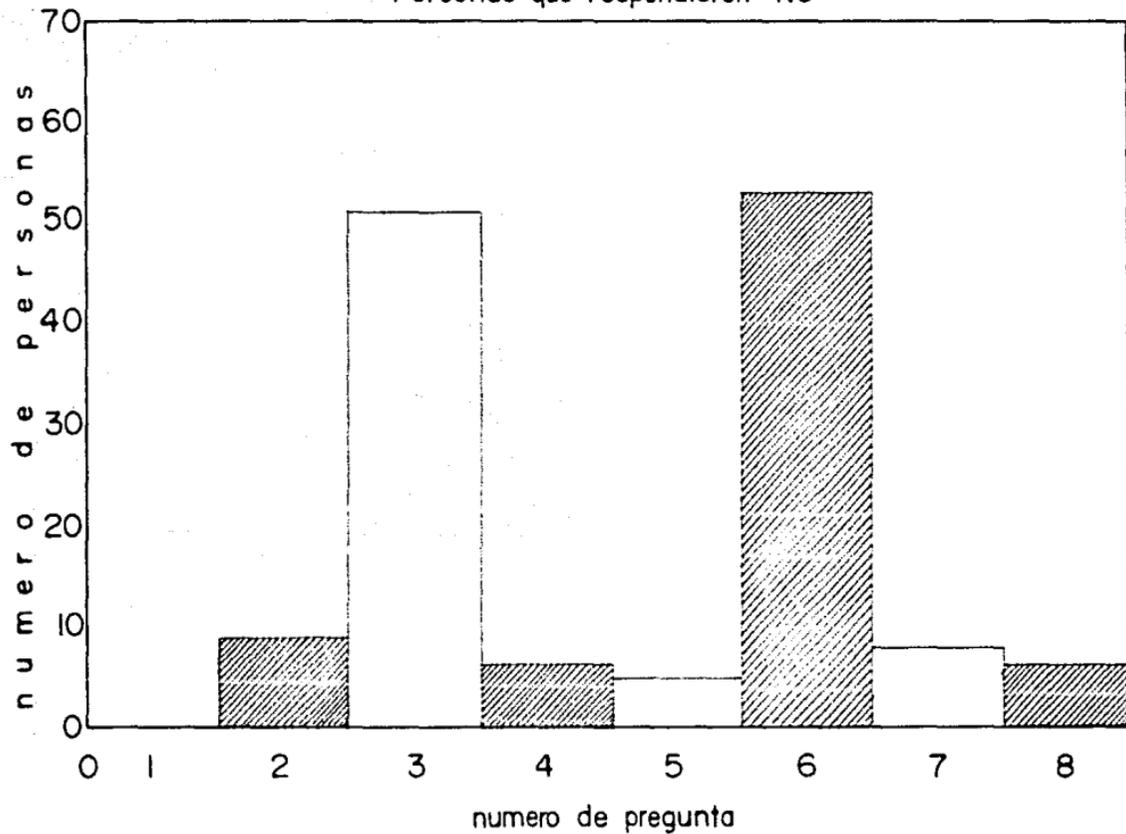
PERSONAS QUE RESPONDIERON SI

Personas que respondieron Si



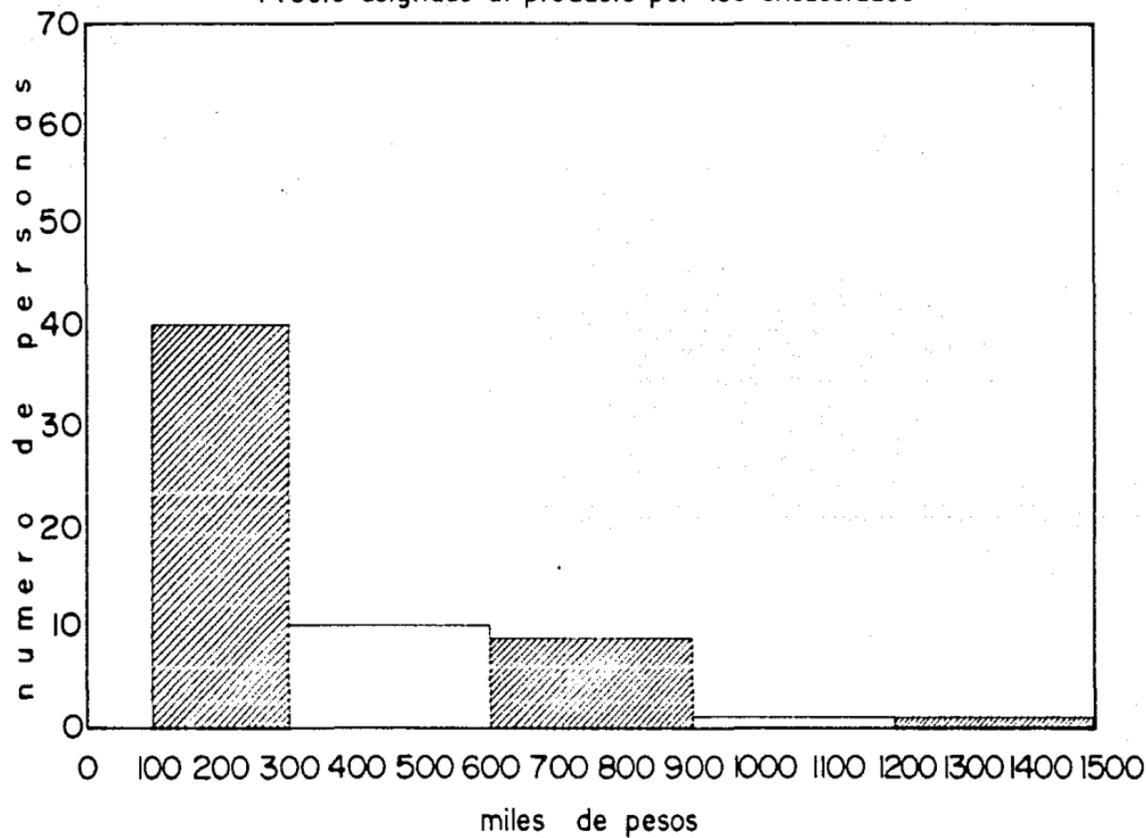
PERSONAS QUE RESPONDIERON NO

Personas que respondieron NO



PRECIO ASIGNADO AL PRODUCTO POR LOS ENCUESTADOS

Precio asignado al producto por los encuestados



A través de la encuesta que se hizo, se pretendía saber cuál era la importancia que le da la gente al problema de la contaminación, problema que ocasiona deficiencia en su salud. Si la gente no es consciente de que la contaminación afecta su salud, esa gente jamás tomará interés en tratar de contaminar menos el medio ambiente (ya sea esta contaminación debida a tirar basura en la calle o hasta el estar contaminando con sus coches).

Después de aplicar la encuesta y hacer el análisis de la respuesta obtenida, nos dió mucho gusto el ver que la mayoría de la gente no quiere ir respirando el humo que producen los demás coches.

Debido a los problemas de congestionamiento de coches que existe en el D.F., la gente que se ve atrapada en estos congestionamientos se pasa al menos 2 horas en su coche, lugar no muy comodo para pasar sentado 2 horas, por lo que es una necesidad la de mejorar la comodidad del coche para que la gente pase un rato menos desagradable en su automóvil. Lo esencial para esa comodidad es el respirar un aire puro y estar en un medio a una temperatura agradable.

Algo muy importante y que no podemos olvidar es el costo del producto que les brindará lo anteriormente señalado; a pesar de que la gente no sabe las grandes ventajas que nuestro producto les puede presentar comparado con su costo, siempre es importante el saber cuánto dinero está dispuesta la gente a pagar por un cierto producto que les brindará un cierto servicio.

En general, la gente está dispuesta a pagar entre 100,000 y 300,000 pesos, sé que este valor lo escogieron por ser el más bajo de todos. Se que si costara más y la gente está convencida de la eficiencia del producto, pagaría lo que se le pidiera, siempre y cuando la gente valore su salud y su vida. Sería bastante considerable, pero vendría de más a menos con el paso del tiempo; claro está que dicho período de tiempo sería superior a los 3 años.

Por el otro lado, la demanda exigida por la industria automotriz tendría un comportamiento inverso al descrito anteriormente, esto es, vendría de menos a más. Este fenómeno se explica por el hecho de que al momento de lanzar al mercado el producto el número de propietarios de automóviles sería finito y en un periodo determinado de tiempo se podría cubrir tal demanda; los nuevos propietarios (a partir del lanzamiento del producto al mercado) contarían con automóviles con el producto instalado, por el hecho de cubrir la demanda de la industria automotriz.

Claro está que este comportamiento sería considerando unas condiciones ideales, pues en la realidad, en la industria automotriz, existen diferentes calidades para un mismo tipo de unidad, lo cual modificaría un poco el comportamiento de la demanda, aunque no de manera muy profunda, considerando el hecho de que el producto en cuestión tiene también como objetivo el de complementar los sistemas comunes de ventilación de los automóviles.

Esta demanda ha tenido, desde el punto de vista histórico, una tendencia al crecimiento pues a medida que transcurren los años la población aumenta así como la producción de automóviles, y obviamente, los propietarios de estos, con lo cual las proyecciones a futuro son de igual forma de una demanda creciente; quizá en 10 años el ritmo de crecimiento decaiga un poco, pero siempre se tendrá una tendencia a crecer. Por otro lado, si tomamos en cuenta los cambios en las políticas del desarrollo industrial, en el futuro existe la posibilidad de un decrecimiento en la demanda, si consideramos el hecho de que se llegará a limitar la producción de automóviles en el país, dada la agudeza de la contaminación ambiental.

D) ESTUDIO DE VENTAS.

El producto llevará el nombre de " PURIAIRE ". EL PURIAIRE se presentará en dos diferentes versiones. Siendo la primera, la que se tiene como modelo, y la segunda sería hacerle una modificación al sistema de válvulas, para que por medio de un switch se abrieran y cerraran las válvulas. Este sistema implicaría tener válvulas controladas eléctricamente, con lo cual se tendría un incremento en el costo del producto. En primer lugar sólo se fabricará el sistema mostrado en el modelo y si la demanda lo exige empezaremos a fabricar el modelo con componentes eléctricos.

E) FORMAS DE COMERCIALIZACION.

a) Transporte y Almacenaje.

Ya que la demanda del producto que ofrecemos irá aumentando conforme se vaya comprobando su eficiencia, será necesario el tener capacidad de almacenaje para el producto que pudiera llegar a ser vendido en una semana, más aproximadamente un 3% extra de lo vendido para tener disponibilidad del producto para cambios por defectos de fabricación.

Hoy en día el fletaje es caro, por lo que es conveniente que la empresa entregue la mercancía, ganando así adicionalmente el flete. Por otra parte, si se depende de un fletero, está uno sujeto a que haya o no posibilidad de realizar el flete en la hora requerida. Teniendo su propio vehículo de entrega de mercancía, puede uno estar más seguro de entregarla a tiempo, ya que algo de suma importancia es el no dejar sin mercancía al cliente para mantener en alto el prestigio de la compañía.

b) Modalidades y condiciones comerciales.

Ya que se trata de un producto de innovación, en un principio se tendrá que dar a conocer a los fabricantes de automóviles, así como a sus talleres autorizados. Se requerirá de poner a prueba el producto en diferentes unidades para que así se le pueda dar la aprobación al producto.

Siendo el producto aprobado se puede vender a través del departamento de refacciones como un equipo opcional.

Debido al sistema que tiene un gran número de refaccionarias, es necesario dar crédito. Este crédito se basa en poner a la venta nuestro producto durante un tiempo determinado y, según el volumen de venta del producto lo introducirán o no dentro de su listado de accesorios opcionales. Ya estando el producto en su listado se deja la mercancía un tiempo determinado y al finalizar dicho periodo se paga la mercancía vendida y la que no se vende, o se regresa o se da otro tiempo límite.

Cuando se llegue a tener una demanda considerable, entonces sí se podrá estar trabajando sobre pedido y vender la mercancía al contado.

Otra forma adicional de vender y dar a conocer el producto es el de poner un "stand" en los centros comerciales más concurridos de la Ciudad de México; dicho "stand" estaría a nuestro mando pudiendo así nosotros mismos conocer la demanda real de nuestro producto.

Cuando ya se tenga un mercado estable se estudiarían los descuentos que se les podría otorgar a los diferentes establecimientos (siendo éstos: refaccionarias, tiendas de descuento, etc.) según su volumen de ventas.

c) Mecanismos Financieros.

En primer lugar, se ha pensado en llevar a cabo una sociedad que será integrada por dos sociedades que, a saber son: WIECHERS, S.C. Y ARRENDADORA WU, S.A. DE C.V. La primera de ellas aportará el diseño y todos los estudios requeridos para la puesta en marcha del proyecto; la segunda de ellas aportará todo el apoyo económico requerido. ARRENDADORA WU, S.A. DE C.V., es una compañía de aire acondicionado que está muy interesada en nuestro proyecto debido al gran futuro que se le provee no solo en el uso de automóviles sino en el uso doméstico e industrial.

Por otro lado, se ha estudiado la posibilidad de asociarse con una cierta marca de automóviles para recibir su apoyo económico. A través de esta sociedad se tendría la ventaja de tener en potencia un cliente fijo; la desventaja es que este cliente no permitiría que por algún tiempo se vendiera el producto fuera de las ventanillas de sus refaccionarias.

Otro camino por seguir sería el pedir un crédito al Banco Nacional de México, teniendo la gran ventaja de ser el único socio, sin la necesidad de estar asociados con otras compañías que aporten su apoyo económico.

Entre las condiciones que determinan el precio de venta del producto están: el costo de la materia prima; el costo de mano de obra; el costo de operación de la fábrica; el costo del flete.

Con respecto al costo de operación, este dependerá del costo de los servicios requeridos como son: energía eléctrica, agua, etc.

El costo de flete dependerá del costo de la gasolina, aceites y salario del chofer así como el costo de la depreciación del vehículo usado.

El costo de la mano de obra dependerá de los aumentos que sufra el salario mínimo.

F) ANALISIS DEL MERCADO PARA EL PROYECTO EN UN PERIODO DE 5 A 10 AÑOS.

Debido a que no existe un producto como el que se está diseñando, el proyecto en un principio no sería capaz de cubrir la demanda total, pero con el tiempo la fábrica podrá alcanzar un tamaño tal que en un plazo de 2 años será capaz de satisfacer la demanda total del producto.

En un principio se piensa cubrir la demanda del Distrito Federal; posteriormente se cubriría la demanda del Estado de México; en seguida sería Monterrey; después Guadalajara, en seguida Puebla y así, conforme las necesidades lo demanden.

La demanda del producto (según la situación actual y futura en 10 años) crecerá ya que las medidas que se están tomando en contra de la contaminación no resolverán el problema de un día a otro.

La mejor solución contra la contaminación, sería la de cambiar la tecnología de los automóviles, utilizando como energía para su funcionamiento, la energía solar o la energía eléctrica.

En este momento, la demanda de nuestro producto se reduciría drásticamente; pero para que suceda lo anterior tendrían que pasar los años suficientes para que el proyecto sea rentable.

Gracias a la importancia que a nivel mundial se le está dando a la conservación del medio ambiente y con esto a su vez, se conscientiza a la gente de que los grados altos de contaminación afectan su salud; esto favorece a que la gente cuide su salud. Un medio para lograr esto es el de estar en un medio menos contaminado que el existente, por lo que existiendo medios para lograr esto, puede generarse una ley que obligará a que todos los autos nuevos tuvieran un sistema de purificación de aire, y ya que se cuenta con el diseño y la fabricación del mismo, las compañías automotrices se verían obligadas a recurrir a nosotros, ya que por el volumen del producto fabricado para ese momento, nuestros costos de fabricación se reducirían al mínimo siendo más costearle para una compañía automotriz el comprar nuestro producto, que ellos mismos producirlo.

G) POLITICA DE COMERCIALIZACION A SER ADOPTADA PARA EL PROYECTO.

Como anteriormente ya se mencionó, existen tres formas de llevar a cabo la comercialización y la política que se tome dependerá de la forma que tenga más auge.

Independientemente que se tienen más ganancias a través de una comercialización directa, sería casi imposible el llegar a abarcar el mercado completo ya que éste es demasiado grande. Es por esto, que si pensamos en abarcar todo el mercado, es necesario el comercializar a través de intermediarios, dedicándose así cada quien a lo suyo.

En comentarios anteriores ya se expuso que la política de transportar nosotros mismos la mercancía hasta el intermediario reducirá la posibilidad de que el intermediario agregue un sobre precio al producto por el flete, ya que nosotros somos los que cargamos eso al producto. La posibilidad de devoluciones disminuye, ya que la gente de nuestra empresa estará consciente de que si se tienen más desperdicios y devoluciones, se tendrá menos reparto de utilidades; es por esto primordialmente por lo que haremos nosotros el flete, para así, hacer y entregar productos de una calidad sin igual.

Con respecto a la política de almacenaje, la cual ya se comentó, cabe marcar que continuamente se realizarán estudios de ventas para ver que versión es la más vendida y así poder producir lo que se requiere en el mercado, y tener así almacenado todo lo que se produce para ser vendido.

Para poder entregar a tiempo se requiere tener en el almacén el producto que se está demandando, por lo que sería conveniente tener en el almacén la mercancía que será distribuida la siguiente semana, pudiendo así tener perfectamente programadas las entregas, para optimizar el uso de nuestro transporte. También se requiere tener una cierta cantidad de productos, con el fin de poder sustituir los productos regresados por encontrarse defectuosos.

El financiamiento se podrá adquirir por los tres canales señalados anteriormente siendo, a mi juicio, el más factible, el del crédito bancario, ya que por este medio WIECHERS S.C. sería el único dueño de la fábrica sin necesidad de ninguna sociedad.

Hablando ahora de la venta del producto, éste podrá ser adquirido al menudeo, teniendo este una excelente presentación mediante un empaque conteniendo el producto y su instructivo para su autoinstalación; es decir: "INSTALELO USTED MISMO".

Por otro lado, tratándose de una fábrica automotriz, el producto se surtiría a granel, es decir, sin su empaque para poder dar un mejor precio.

H) CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO.

Este estudio de mercado ha sido elaborado teniendo en mente una primera conceptualización del producto; Conforme se empiece a fabricar y a vender, se podrá observar la aceptación real que tenga el producto, así como el de estudiar las quejas recibidas del producto, para poder mejorar las posibles fallas que éste presente.

6.-TAMAÑO DEL PROYECTO.

Para definir el tamaño de la planta nos vamos a enfrentar a varios factores que lo condicionan. Por una parte, tenemos que nuestro proceso de proceso de producción es bastante sencillo, lo que tiene como consecuencia que la capacidad de la planta (número de productos por día) pueda ser elevada; contra esto tenemos que el estudio de mercado nos indica que nuestro artículo no es una mercancía de uso verdaderamente necesario, por lo que se tiene que restringir bastante la producción aún cuando se cuente con un mercado potencial bastante amplio. Por esto debemos reducir al máximo los costos de producción para que el precio de nuestro producto sea atractivo al público.

De ello se concluye que el tamaño de la planta productora de Sistemas Purificadores de Aire deberá estar dada por la relación tamaño costos unitarios, en donde deberán producirse, en principio, 100 unidades por día para incrementar esta producción conforme crezca la demanda.

A) LOCALIZACION

Como se mencionó en la introducción, la contaminación ambiental ha alcanzado niveles alarmantes sobre todo en lo que respecta a la contaminación del aire causada por los gases producto de la combustión en automóviles e industrias. Este problema se ha agudizado en las grandes ciudades de la República Mexicana llegando a niveles verdaderamente críticos en el Distrito Federal, por lo que la instalación de la planta deberá hacerse aquí. Otra de las razones que nos indica la conveniencia de localizar la planta en el D.F., es la facilidad de la obtención de los materiales e insumos para la fabricación del Sistema Purificador de Aire. Los materiales e insumos para la fabricación del sistema purificador de aire son:

	C O N C E P T O	CANTIDAD	UNIDAD
1	Tubo de PVC de 4" de diámetro x 0.33(m)	1	Pza.
2	Tubo de PVC de 4" de diámetro x 0.06(m)	1	Pza.
3	Cople de PVC de 4" de diámetro.	1	Pza.
4	Malla para mosquitero	0.05	(m2).
5	Manguera de 1/4".	2	(m).
6	Válvula de paso.	2	Pzas.
7	Codo de plástico de 90 .	2	Pzas.
8	Tee de plástico.	3	Pzas.
9	Bolsa de plástico.	1	Pza.
10	Fibra Aspen.	200	(gr).
11	Tapón para tubo de 4" de diámetro.	1	Pza.
12	Hidróxido de Potasio.	100	(gr).
13	Cloruro de Cobre.	100	(gr).
14	Papel filtro.	0.05	(m2).
15	Carbón activado.	100	(gr).
16	Sal de Sílice.	100	(gr).
17	Sellador	5	(mg).

El instalar nuestra planta en el Distrito Federal presenta ventajas muy grandes, tales como que no exista ningún cargo por el flete de los insumos, ya que cada proveedor entrega su producto a domicilio sin cargo adicional, o teniendo las camionetas, lo podemos recoger nosotros mismos. Otra ventaja que se presenta es que el tiempo de entrega de los insumos sea mucho menor en comparación con aquellos clientes localizados en provincia.

Por lo que respecta al flete de los artículos que nosotros produzcamos, pensamos que nos beneficiará contar con camionetas para la distribución de dichos productos, ya que a la larga nos ahorraremos bastante.

Además, el mercado que pensamos abastecer, se encuentra precisamente en la misma ciudad que se escogió para instalar la planta; de aquí que la distancia que recorrerá la mercancía será pequeña.

Otros factores importantes para la localización de una planta son los servicios públicos con los que cuenta una región, tales como suministro de energía eléctrica, suministro de agua, suministro de combustibles, medios de comunicación (teléfono, correo, telégrafo, telex, etc.).

Por lo que respecta al suministro de energía eléctrica, podemos observar que el costo de instalación va a depender de la carga que requiera la planta y el precio del kwh por demanda contratada es de \$14,927.39 o bien, el precio de la carga por kwh es de \$74.67 con un mínimo de \$149,274.00 (estos precios no cambian de una delegación a otra). Para el servicio de teléfono (considerando a éste como el principal medio de comunicación), tenemos que su costo de instalación varía de \$1'000,000 a \$1'200,000 en cualquier sitio de la ciudad y lo único que varía es la renta que se cobra. Por lo que respecta al suministro de combustibles vemos que podemos encontrarlos de cualquier tipo: gasolina (cuyo costo es de \$590.00/l), diesel cuyo costo es de \$550.00/l), gas, petróleo, etc.

Por último, tenemos el suministro de agua que rara vez es cierto que éste es bajo. Todos estos factores se encuentran en un grado de disponibilidad bastante alto.

Por lo que se refiere a la mano de obra, tenemos que para nuestro proceso no es necesario emplear gente especializada ya que las operaciones que se realizan son bastante sencillas. Este tipo de obrero no es difícil de encontrarlo en cualquier parte del país. En cuanto al costo de la mano de obra, tenemos que va a depender de la política de sueldos de la empresa, si se puede pagar el mínimo señalado por la Ley o más. Alrededor de la mano de obra deben de existir una serie de factores que satisfagan sus necesidades, como suministro de alimentos, escuelas, diversiones, habitación, centros deportivos, hospitales, etc., y todos estos factores se pueden hallar en esta entidad federativa.

Por lo que concierne a la disponibilidad de terrenos, creemos que la hay en todo el Distrito Federal; pero nos interesa encontrar alguno en el sur o suroeste de la ciudad. Estamos conscientes de que tendremos demasiadas barreras para establecernos en este lugar, ya que el problema que tratamos de atacar es el causante de que sea difícil de instalarnos; pero es también cierto que nuestro proceso no causa contaminación en el sentido de que se desprendan gases contaminantes.

Concluyendo, creemos que lo más conveniente es instalar nuestra empresa en el Distrito Federal ya que reúne los elementos que nos harán desarrollar una empresa muy eficiente.

B) PROCESO Y CAPACIDAD DE PRODUCCION.

a) Capacidad teórica en cada fase del proceso.

a.1) Proceso de Corte de Tubo de PVC de 4".

Ya que un tramo de tubo de PVC mide 6.3 m. de longitud y al saber que en el diseño de nuestro producto se requieren 39 cm.

de tubo de PVC de 4" y que de los 39 cm. se necesitaran 2 piezas, una de 33 cm. y otra de 6 cm, de cada tramo de 6.3 m. de longitud se obtendrán 16 tramos de 39 cm. que serán

cortados por medio de una sierra cinta; posteriormente los tramos de 39 cm de longitud pasarán a ser cortados; dicho corte se hará también con una sierra de tipo vertical. El proceso de corte se esta dividiendo en dos etapas ya que es más fácil ajustar una medida para cortar los tramos largos a una medida y, posteriormente ajustar la nueva medida requerida para realizar el segundo corte.

Posteriormente los tramos de 33 cm. de longitud pasarán a una segunda etapa de corte en donde se le hará un corte longitudinal con la sierra vertical, pasando posteriormente a la etapa de instalación del sistema de aire lavado y los tramos de 26 cm. pasarán a la etapa de ensamble.

Ya que la planta se planeó para una producción mínima de 100 productos al día, la capacidad de producción de tramos de tubo de 33 cm. y 6 cm será de, por lo menos 120 piezas por día.

a.2) Proceso de preparación del sistema de filtrado.

Los diferentes tipos de filtros serán montados en el interior de un cople de PVC de 4", donde cada diferente filtro será separado de otro, por medio de una malla de mosquitero, separando así a cada elemento filtrante.

Dicho cople pasará posteriormente a la etapa de ensamble. Debido a que la producción diaria de unidades será de 100 por día, se requerirán, por lo menos 100 sistemas filtrantes; pero ya que dicho sistema filtrante tiene un límite de vida, este mismo deberá suministrarse al consumidor como pieza de reposición por lo que se deberá de producir, al menos, 80 sistemas filtrantes extra para tener un total de 180 sistemas filtrantes por día.

a.3) Proceso de ensamble del sistema de aire lavado.

El sistema de aire lavado se instalará en el tramo de 33cm. de longitud. El tubo pasará a una etapa de perforación; a dicho tramo se le harán 3 perforaciones de 1/4" en donde, posteriormente se instalarán 3 aspersores de agua que aspersarán al agua sobre la fibra aspen que se alojará en la cavidad del tubo de PVC y una perforación de 1/4" en el extremo inferior opuesto a donde se hicieron las 3 perforaciones anteriormente mencionadas, dicha perforación se empleará para el retorno de agua al depósito de agua de los chorritos. Los aspersores serán dos tees y un codo, los cuales se conectarán por medio de una manguera, y tanto las tees como el codo se conectarán al tubo.

Posteriormente se colocará una manguera de 1/4" que retornará el agua sobrante del sistema de aire lavado al depósito de agua. En seguida se le colocarán un medio tapón de 4" de diámetro en los extremos de dicho tubo, los que deberán ir perfectamente sellados para evitar una fuga de agua. Posteriormente este sistema pasará a la etapa de ensamble. Como anteriormente hemos venido señalando, la capacidad de producción diaria de nuestra planta es de 100 unidades por día; por lo tanto, se requerirá la cantidad de 100 sistemas de aire lavado por día.

a.4) Proceso de ensamble del producto.

Al tener las 3 piezas fundamentales del producto pasan a ser ensambladas. El sistema de aire lavado contenido en el tubo de 4" por 33 cm. de longitud se insertará al cople que contiene el sistema de filtrado; posteriormente se inserta en el extremo opuesto del cople el tramo de tubo de 4" por 6cm de longitud.

a.5) Proceso de empaque.

El producto ya ensamblado pasará posteriormente a ser empacado; dicho empaque consta de una caja en cuyo interior se alojará el producto, previamente introducido en una bolsa de polietileno en cuyo interior irá el producto, 1 bolsa de polietileno que sellará perfectamente todas las entradas posibles de aire para garantizar que todo el aire que entre al interior de la cabina esté filtrado y acondicionado. También se encontrará dos válvulas de paso que regularán la dirección del flujo como anteriormente se explicó. Dicha bolsa se sellará por medio de calor para garantizar así que el producto empacado en la caja esta completo. Las tapas de la caja iran engrapadas para que así, el consumidor tenga la certeza de que el producto que está comprando está completo.

b) Eficiencia de cada fase del proceso en pleno funcionamiento.

b.1) Proceso de Corte de Tubo de PVC de 4".

En esta fase se estima una eficiencia del 95% ya que el único factor que pudiera determinar un atraso en la producción en esta etapa será el mal funcionamiento de la sierra vertical; para obtener el 100% de eficiencia se requiere tener una sierra vertical en "stand-by".

b.2) Proceso de Preparación del Sistema de Filtrado.

En este proceso se espera tener un 95% de eficiencia debido a que se debe de comprobar perfectamente que cada etapa filtrante tenga las dimensiones correctas. Ya que la producción será de 180 piezas por día no nos afectará el tener un 95% de eficiencia.

b.3) Proceso de ensamble del Sistema de Aire Lavado.

La eficiencia en esta fase del proceso será de un 90% ya que a cada producto se le tendrá que hacer una prueba para localizar las posibles fugas que existan en sus extremos para poder así garantizar nuestro producto a prueba de fugas de agua. Pero ya que se producen 120 piezas diarias, no afecta el tener una eficiencia del 90%.

b.4) Proceso de Ensamble del Producto.

Este proceso tendrá una eficiencia del 100% ya que las piezas que se ensamblan tienen las medidas exactas para ser ensambladas sin la necesidad de realizar ninguna clase de ajuste.

b.5) Proceso de Empaque.

Esta etapa deberá presentar una eficiencia de 95% ya que el único problema que se presenta es el de la falta de material para ser introducido en la bolsa de polietileno, pero ya que nunca faltaría material, siempre se podrán empacar por lo menos 100 productos.

c) Plazo en que la capacidad total será ocupada.

Ya que no existe complejidad en ninguna de las fases del proceso de producción de nuestro producto, la capacidad total será alcanzada en un plazo de una semana; esto se debe a que durante la primera semana se irá entrenando a la gente para que vaya haciendo cada fase del proceso lo mejor posible.

d) Condiciones cuantitativas y cualitativas de adquisición de tecnología. Una patente otorga el derecho a una persona física o moral para explotar una invención realizada por ella o bien, explotar dicha invención un causahabiente (persona autorizada). Para que una invención sea patentable es necesario que no esté comprendida en el estado de la técnica, esto es que no haya hecho accesible al público en el país o en el extranjero mediante descripción oral o escrita, por el uso o por cualquier otro medio suficiente para permitir su ejecución. Debe ser resultado de una actividad inventiva y susceptible de aplicación industrial; también será patentable aquella invención que constituya una mejora a otra.

La ley de Invenciones y Marcas no considera como invenciones:

- Los principios teóricos o científicos y los métodos matemáticos.

- El descubrimiento que consista simplemente en dar a conocer, hacer patente u ostensible algo que ya existía en la naturaleza aún cuando anteriormente fuese desconocido por el hombre.

- Los sistemas y planes comerciales, contables, financieros, educativos y de publicidad; caracteres tipográficos; las reglas de juego; la presentación de formación y los programas de computación.

- Las creaciones artísticas o literarias.

- Los métodos de tratamiento quirúrgico o terapéutico del cuerpo humano y los relativos a animales o vegetales así como los métodos de diagnósticos en estos campos.

Por lo tanto no son patentables:

- Las especies vegetales, las especies animales, sus variedades, ni los procesos esenciales biológicos para su obtención.

- Las aleaciones, pero si lo serán los nuevos procesos para obtenerlas.

- Los alimentos y bebidas para consumo humano y los procesos para obtenerlos o modificarlos.

- Las invenciones relacionadas con la energía y seguridad nuclear.

- La yuxtaposición de invenciones conocidas o mezclas de productos conocidos, su variación de forma, de dimensiones o de materiales salvo que en realidad se trate de su combinación o fusión de tal manera que no puedan funcionar separadamente o que las cualidades o funciones características de las mismas serán modificadas para obtener un resultado industrial no obvio para un técnico de la materia.

- La aplicación o el empleo en una industria, de una invención ya conocida o utilizada en otra industria y los inventos que consistan simplemente en el empleo o uso de un dispositivo, máquina o aparato que funcionen según principios ya conocidos aún cuando dicho empleo sea nuevo.

- Las invenciones cuya aplicación o explotación fuesen contrarias a la ley, al orden público, la salud, la preservación del medio ambiente, la seguridad pública, la moral o las buenas costumbres.

- Los procesos biotecnológicos de obtención de los siguientes productos: farmacoquímicos, medicamentos en general, bebidas y alimentos para consumo animal; fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, fungicidas o aquellos con actividad biológica.

- Los procesos genéticos para obtener especies vegetales, animales o sus variedades.

- Los productos químicos.

El otorgamiento de la patente implica la obligación de explotarla en el territorio nacional y debe iniciarse dentro de un plazo de tres años, contados desde la fecha de expedición. Se debe entender por explotación a la utilización permanente de los procedimientos patentados o la fabricación del producto amparado por la patente, efectuadas directamente por el titular de la patente, sus causahabientes o licenciatarios en volúmenes que correspondan a una efectiva explotación industrial y en condiciones adecuadas de calidad y precio.

Los derechos que confiere una patente podrían cederse mediante una licencia de explotación entre vivos o por vía sucesoria.

El otorgamiento de una licencia no excluye la posibilidad, a menos que se especifique lo contrario, de conceder otras licencias ni de explotar simultáneamente la patente el titular.

La patente caducará dentro del término de dos años contados a partir de la fecha de la concesión de la primera licencia obligatoria, a menos que el titular compruebe a la SECOFI la correcta explotación de dicha patente.

El pago de regalías derivado de una licencia obligatoria termina con la vigencia de la patente (la cual es de 14 años a partir de la fecha de expedición) ya sea que ésta caduque por alcanzar el término por el cual fué concedida.

Una persona podrá solicitar a la SECOFI la concesión de una licencia obligatoria para explotar una patente en los siguientes casos:

- Cuando la invención patentada no haya sido explotada.
- Si la explotación de la patente ha sido suspendida por más de seis meses consecutivos.
- Cuando la explotación no satisfaga el mercado nacional.
- Cuando existan mercados de exportación que no sean cubiertos con la explotación de la patente y alguna persona manifieste su interés en utilizar la patente para fines de exportación.

En los dos últimos casos, antes de conceder la licencia obligatoria se le notifica al titular de la patente de la existencia de dicha licencia y se le da oportunidad, para que al cabo de 2 meses corrija sus insuficiencias.

La Dirección General de Invenciones, Marcas y Desarrollo Tecnológico decidirá sobre el otorgamiento de la licencia obligatoria, y en caso de concederla fijará conforme a la Dirección General de Transferencia de Tecnología, el término de su dirección, las condiciones bajo las que se concede, el campo de su aplicación y el monto de las regalías que correspondan al titular de la patente.

Otra opción que se presenta en la SECOFI es el Certificado de Invención respecto de cualquiera de las invenciones susceptibles de protegerse como patente. También podrá otorgarse Certificado de Invención a:

- Los procedimientos para la obtención de bebidas y alimentos par aconsumo humano.

- Los procesos biotecnológicos de obtención de los siguientes productos: farmacológicos, medicamentos en general; alimentos y bebidas para consumo animal; fertilizantes; plaguicidas; herbicidas; fungicidas y productos de actividad biológico.

Los efectos del registro durarán 14 años, a partir de la fecha de su otorgamiento. En este plazo cualquier interesado podrá explotar una invención material de este registro, previo acuerdo con el titular del Certificado de Invención sobre el pago de regalías y demás condiciones inherentes a la explotación de la invención. Si el titular del Certificado de Invención y el interesado en la explotación no llegaren a un acuerdo respecto al pago de regalías y demás condiciones pertinentes, la Dirección General de Invenciones, Marcas y Desarrollo Tecnológico, a solicitud del interesado, los citará a una audiencia de avenimiento. Si las partes no se pusieran de acuerdo o si el titular del Certificado de Invención no asistiere, se tornará el asunto a la Dirección General de Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, quien previa audiencia de las partes, podrá autorizar la explotación y fijar el pago de las regalías y las demás condiciones que la regirán.

Para fijar el pago de regalías por la explotación de una invención registrada se tomará en cuenta la circunstancia de que el titular del Certificado de Invención se obligue a proporcionar la asistencia técnica necesaria y la duración y alcance de ésta.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

La concesión de una licencia de explotación del Certificado de Invención se realiza de la misma forma que para patentes.

Por lo que respecta a las Marcas, observamos que se pueden tener de dos clases: Marcas de Productos y Marcas de Servicios.

Las primeras se constituyen por los signos que distinguen a los artículos o productos de otros de su misma especie o clase. Las segundas por los signos que distinguen un servicio de otros de su misma clase o especie.

Pueden constituir una Marca:

- Las denominaciones y signos visibles, suficientemente distintas a cualquier otro medio susceptible de identificar los productos o servicios a que se apliquen o traten de aplicarse, frente a los de su misma especie o clase.

- Los nombres comerciales y las razones sociales o denominaciones sociales siempre que no queden comprendidos en las prohibiciones que a continuación se listan:

No son registrables como Marcas:

- Las denominaciones y signos que no cumplan con lo descrito arriba.

- Los nombres propios, técnicos o de uso común de los productos o servicios que pretendan ampararse con la marca así como aquellas palabras que en el lenguaje corriente o en las prácticas comerciales se hayan convertido en la designación usual o genérica de los mismos.

- La figura de los envases que sean del dominio público o que se hayan hecho de uso común y, en general, aquellos que carezcan de originalidad tal que los distinga fácilmente.

- La forma usual y corriente de los productos o la impuesta por la naturaleza misma del producto o del servicio o por su función industrial.

- Las denominaciones, figuras o frases descriptivas de los productos o servicio que traten de protegerse como marca.

- Las letras aisladas, los números y los colores aislados a nosotros, que estén combinados o acompañados de elementos tales como signos, diseños o denominaciones que les den un carácter distintivo.

- Las que reproduzcan o imiten sin autorización, escudos, banderas o emblemas de cualquier país, estado, municipio o divisiones políticas similares, así como las denominaciones y siglas de organizaciones internacionales, gubernamentales, etc.

- Las que reproduzcan o imiten signos o punzones oficiales de control y garantía adoptados por un estado.

- Las que reproduzcan o imiten monedas, billetes de banco y otros medios oficiales de pago nacionales o extranjeros o las monedas conmemorativas.

- Las que reproduzcan o imiten condecoraciones, medallas y otros premios obtenidos en exposiciones, ferias, congresos, cuentos culturales o deportivos reconocidos oficialmente.

- Los nombres, pseudónimos, sellos y retratos de personajes ficticios o simbólicos, salvo con el consentimiento de su autor.

- Las denominaciones geográficas, así como los gentilicios, nombres y adjetivos, cuando indiquen la procedencia de los productos o servicios y puedan originar confusión o error en cuanto a su procedencia, así como las denominaciones de poblaciones o lugares que se caractericen por fabricación de ciertos productos.

- Los mapas podrán usarse como elementos de las marcas, si corresponden al país de origen o lugar de procedencia de los productos o servicios que aquellas distinguen, siempre que en este país estuviesen registrados.

- Las denominaciones o signos que, conforme a otras disposiciones legales no sea posible utilizar para fines comerciales.

- Las denominaciones, signos o figuras susceptibles de engañar al público o inducir a error, entendiéndose por tales los que constituyan falsas indicaciones sobre la naturaleza, origen, componentes o cualidades de los productos o servicios que pretendan amparar.

- Todo lo que sea contrario a la moral, a las buenas costumbres, al orden público y aquello que tienda a ridiculizar ideas o personas.

- Las denominaciones o signos iguales o semejantes a una marca que la SECOFI estime conocida en México.

- La traducción a otros idiomas de las palabras no registrables.

- Una marca que sea semejante a otra ya registrada y vigente aplicada a los mismos o similares productos o servicios en grado tal que pueda confundirse con la anterior, tomándola en su conjunto o atendiendo a los elementos que hayan sido reservados.

- Una marca que sea idéntica o semejante, en grado de confusión, a un nombre comercial aplicado a los mismos o similares servicios, que se presten en el establecimiento cuyo nombre comercial se haya usado con anterioridad.

Las marcas se registran con relación a productos o servicios determinados, según la clasificación que establece el Reglamento.

Una vez que se ha registrado la marca, no podrá aumentarse el número de productos o servicios que proteja aún cuando pertenezcan a la misma clase, pero sí podrá limitarse la protección a determinados productos o servicios cuantas veces se solicite.

Las marcas que hayan caducado por falta de renovación, se hayan extinguido por falta de explotación o se hubieren cancelado voluntariamente, podrán ser solicitadas por cualquier persona, transcurrido un año a partir de la fecha de caducidad, extinción o cancelación voluntaria. Entonces, las solicitudes antes de este plazo no serán atendidas excepto aquellas que se lleguen a solicitar por el titular de la marca.

La vigencia de las marcas será de cinco años a partir de la fecha legal.

El titular de una marca debe mostrar a la SECOFI el uso efectivo de la misma en un período de tres años siguientes a su registro. Debe entenderse por uso efectivo de la marca la fabricación, puesta en venta o comercialización del servicio o producto que proteja en volúmenes y en condiciones que correspondan a una efectiva explotación comercial en territorio nacional.

La SECOFI puede otorgar licencias obligatorias para el uso de marcas registradas siempre que una empresa use la marca con fines monopólicos, oligopólicos o de competencia desleal, que causen distorsiones graves en la producción, distribución o comercialización de determinados productos o servicios. También cuando el uso de la marca impida la distribución, producción o comercialización eficaces o ser vicios. La SECOFI fijará las regalías que corresponden al titular de la marca. Por su parte, el titular de la marca puede autorizar a una o más personas como usuarios de la misma, con relación a todos o algunos de los productos o servicios protegidos.

La Ley de Invenciones y Marcas no contiene cláusulas en las cuales se adquirieran compromisos con empresas de otros países al adquirir determinada tecnología, o cláusulas que obliguen al comprador de tecnología a transferir al proveedor los inventos o mejoras que se obtengan en virtud de esa tecnología.

Sin embargo, podríamos pensar que estos compromisos formarían parte del pago por adquisición de tecnología. Pero dichas condiciones de pago resultan la mayoría de las veces desventajosas para el comprador y si acepta esta forma de liquidación podríamos pensar que se debe a que no hay más empresas dedicadas a vender esta tecnología por lo que debemos llegar a la conclusión de que se trata de un monopolio, hecho que está estrictamente prohibido por nuestra ley. Por lo tanto, este problema no podría darse en nuestro país, pero no es así cuando la tecnología es importada, donde las condiciones para marcas y patentes cambian. El mismo problema puede suscitarse para aquellas cláusulas que prohíben el uso de tecnologías competidoras y para aquellas en las cuales establecen que el comprador dé cierta preferencia en la compra total o parcial a un determinado proveedor.

e) Características de las instalaciones, maquinaria y equipo.

Dadas las características del producto por fabricar, la maquinaria y equipo por emplear no es de gran complejidad. La fase número 1, es en la cuál las necesidades de maquinaria y equipo son mayores; en éste punto se hace necesario el uso de una sierra cinta, del tipo mecánico, una unidad de baja capacidad (máximo 1/4 HP) y una troqueladora de aproximadamente 2 toneladas. Estas máquinas son de fabricación comercial y producidas en el país de modo que no existe el problema de su mantenimiento tanto preventivo como correctivo. Además este tipo de maquinaria no requiere de atmósferas específicas para su funcionamiento, sobre todo en este caso en que la planta de producción se instalará en la Ciudad de México. Así pues se puede observar que se tiene una amplia flexibilidad en cuanto a maquinaria se refiere, aunque este criterio se hace extensivo al equipo por emplear como son las herramientas básicas de taller (desarmadores, llaves de tuercas, martillos, pinzas, etc.) las cuales son fabricadas con un proceso de forjado el cual les confiere propiedades que les permiten ser utilizadas en cualquier clima sin problemas de consecuencias graves como lo sería la corrosión salina en los climas de costa, etc. Este equipo mencionado sirve tanto en el proceso de producción, fases 1 a 3, como para el mantenimiento de la maquinaria.

Otros equipos que se emplearán e instalarán son los de seguridad, personificados por los extinguidores e interruptores térmicos, los primeros para combatir incendios en caso de que se generen y los segundos para evitar sobrecargas en los motores de las máquinas y líneas en general, que pudieran producir algún daño a las máquinas y sistema eléctrico en general.

C) CARACTERÍSTICAS FISICAS DEL PROYECTO.

a) Terrenos.

Como se mencionó anteriormente, el sitio más conveniente para llevar a cabo la instalación de la planta es el Distrito

Federal. Se ha pensado llevarlo a cabo en un terreno ubicado en la calle de Chihuahua 19, col. Tizapan, ya que es un terreno que por sus proximidades a las avenidas Revolución, Insurgentes y al Boulevard Adolfo López Mateos (Periférico), se tienen fáciles vías de acceso, tanto para nuestros clientes, como para nuestros proveedores.

Además, cuenta con los servicios públicos como energía eléctrica, suministro de agua potable, servicio de drenaje, líneas telefónicas, calles pavimentadas, banquetas, etc.

De acuerdo con el proceso productivo, la planta va a estar compuesta por:

- 1) Zona de recepción de insumos
- 2) Zona de almacenamiento de insumos
- 3) Zona de corte de tubo de PVC de 4" de diámetro
- 4) Zona de fabricación del sistema de Aire Lavado
- 5) Zona de fabricación de filtros
- 6) Zona de ensamble
- 7) Zona de empaque
- 8) Zona de almacenamiento de producto terminado

Además, se debe tomar en cuenta:

Estacionamiento, ampliación de la fábrica, etc.

Se tiene como resultado una área de 3000 m².

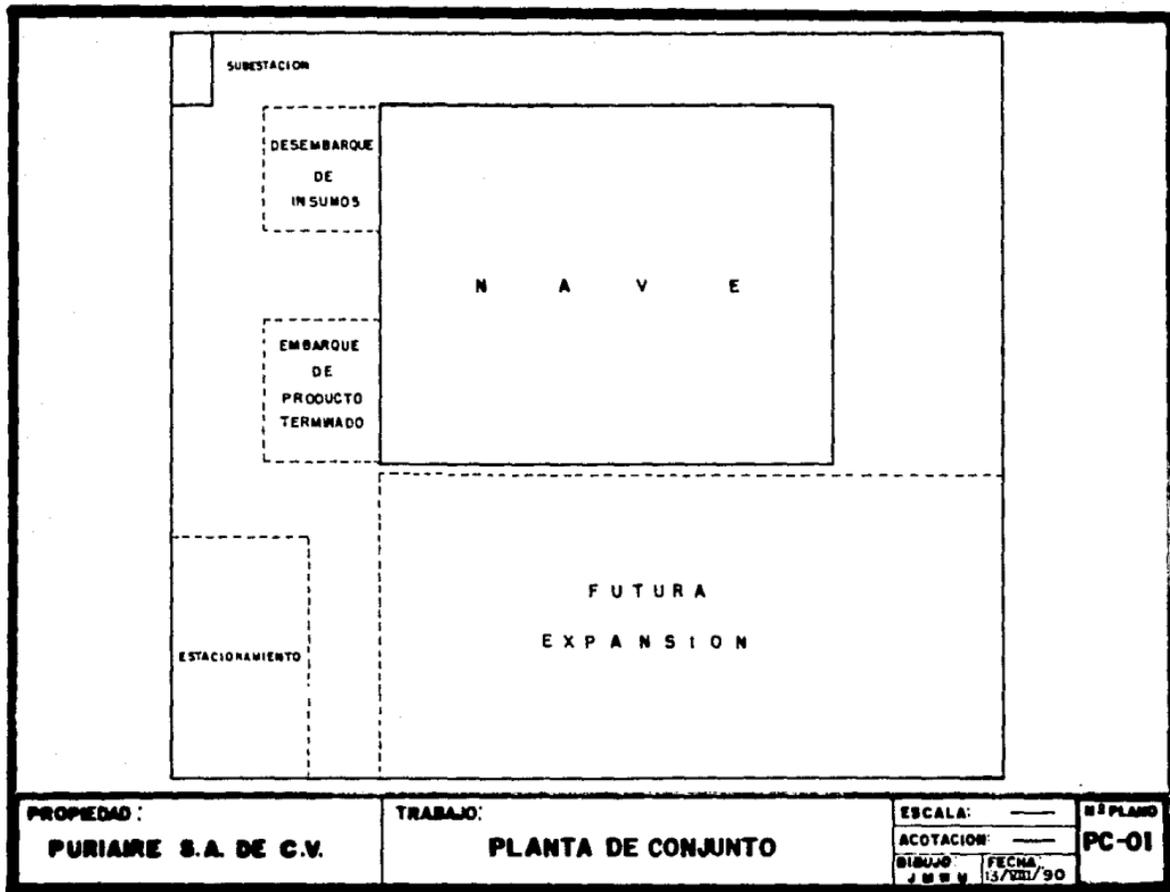
b) Disposición interna de la planta.

Se ha pensado que la planta productora del Sistema de Lavado y Purificación de Aire para Automóvil conste en un principio de una nave en la cual estarán situadas las oficinas, bodegas de almacenamiento de insumos y de producto terminado y el espacio para el proceso de producción.

Cerca de la entrada estará ubicado un cuarto para la subestación eléctrica.

Los insumos que se manejan no presentan ningún problema para su manejo, ya que la mayoría de ellos son productos sintéticos. La excepción se encuentra con las sustancias que van a emplearse en la fabricación del filtro. Se debe tener precaución al manejarlas, ya que estas sustancias producen quemaduras en la piel. Por lo que respecta a la circulación de insumos en proceso y del producto terminado así como lugares de recepción, almacenes, etc, se puede apreciar en el diagrama de flujo que se muestra a continuación. La explicación de cada etapa del proceso fue dada anteriormente.

ESQUEMA DE CONJUNTO DE PLANTA



PROPIEDAD :

PURIARE S.A. DE C.V.

TRABAJO:

PLANTA DE CONJUNTO

ESCALA: ———

ACOTACION: ———

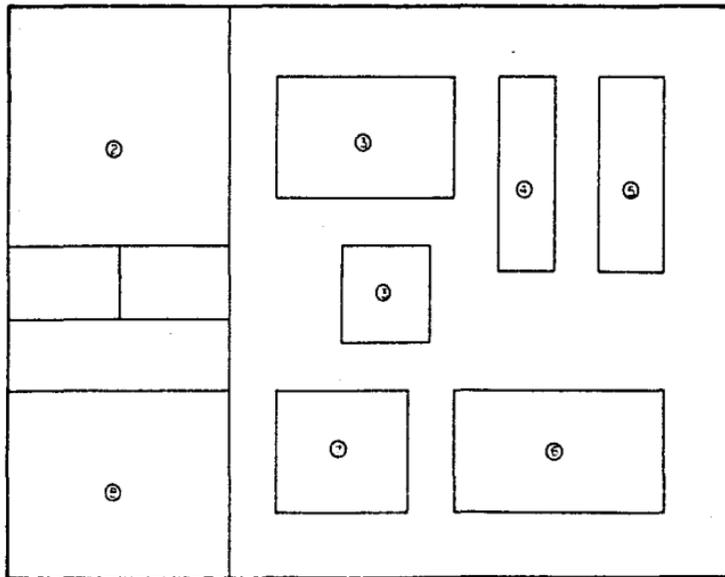
DIBUJO: J M M M

FECHA: 13/III/90

Nº PLANO

PC-01

DIAGRAMA DE LA DISPOSICION INTERNA DE LA PLANTA



PROCESO PRODUCTIVO

- | | |
|--------------------------------------|---|
| ① ZONA DE RECEPCION DE INSUMOS | ⑥ ZONA DE FABRICACION DE FILTROS |
| ② ZONA DE ALMACENAMIENTO DE INSUMOS | ⑦ ZONA DE ENSAMBLE |
| ③ ZONA DE CORTE DE PVC DE 4"Ø | ⑧ ZONA DE EMPAQUE |
| ④ ZONA DE FABRICACION DE AIRE LAVADO | ⑤ ZONA DE ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO. |

PROPIEDAD:

PURIAMRE S.A. DE C.V.

TRABAJO:

PROCESO PRODUCTIVO

ESCALA: _____

ACOTACION: _____

DIBUJ: J. M. W. U. P.E. Ch. 15/2m/90

PP PLANO

PP-01

D) PLANIFICACION DE LA EJECUCION DEL PROYECTO.

Para llevar a cabo el proyecto se requerirá hacer un levantamiento topográfico por lo que se contará con un topógrafo para que lleve a cabo este punto.

Ya teniendo el levantamiento se contactará un arquitecto para que realice el proyecto arquitectónico. Posteriormente se requerirá del servicio de un ingeniero estructurista, para que haga los cálculos necesarios de la estructura que se requerirá.

Se contratará una empresa constructora para que lleve a cabo la construcción y supervisión de la obra de la planta.

Se requerirá hacer un pedido de la maquinaria que requiera de un tiempo de entrega superior a los dos meses para que así la planta empiece a trabajar el día establecido en el diagrama de recursos físicos y financieros que se presenta a continuación.

DIAGRAMA DE RECURSOS FISICOS Y FINANCIEROS

7.-INVERSION.

A) COMPOSICION DE LA INVERSION FIJA.

a) Inversión fija.

a.1)

Los estudios con respecto al diseño del producto fueron realizados por JOSE MANUEL WIECHERS URQUIZA. Este último ya había realizado investigaciones y pruebas sobre parte del diseño, es decir sobre la parte referente al humidificador de aire. Dicha prueba fue hecha en un automóvil marca Volkswagen modelo Caribe. La prueba duró más de un año obteniendo resultados muy positivos. A raíz de estos resultados fue que se inició una investigación más profunda acerca de un filtro purificador, el cual mejoraría muchísimo el diseño preliminar. Ya que JOSE MANUEL WIECHERS URQUIZA es socio de la Empresa, dona su diseño, por lo que el costo del diseño no formará parte de la Inversión Fija.

a.2)

Con respecto a la asistencia jurídica se debe tomar en cuenta el costo de la PATENTE que hoy en día está a un precio de \$250,000.00. También se debe tomar en cuenta el costo de la administración de la fábrica; ya que contaremos con el apoyo de un despacho de contadores, el cual nos cobrará por concepto de administración y contabilidad, la cantidad de \$2'000,000.00 mensuales.

a.3)

La inversión en la infraestructura corresponde a \$120'000,000.00 por concepto del terreno de 3,000.00 m². Por concepto de la construcción de la planta con todas sus instalaciones tendrá un costo de \$150'000,000.00. Siendo las instalaciones: eléctricas, hidráulicas, sanitarias y de ventilación.

a.4)

Con respecto a la maquinaria, tenemos una sierra cinta vertical para plásticos marca FUMD, modelo F-300 con un precio de \$3'500,000.00; una troqueladora marca Pelopolas, modelo PLP-PB4, para 4 toneladas con un precio de \$2'100,000.00; también requerimos de un taladro de banco marca Black & Decker modelo 1551, de un costo de \$400,000.00. Por lo que el costo total de la maquinaria a ser comprada será de \$7'000,000.00.

a.5)

Los vehículos que requerimos para nuestra planta serán dos camionetas Volkswagen modelo Panel, cuyo valor será de \$28'000,000.00 cada una, teniendo así un total por concepto de vehículos de trabajo de \$56'000,000.00

a.6)

Se están previendo que se requerirán \$7'000,000.00 para la puesta en marcha de la planta, dentro de este costo se está tomando en cuenta el material que se requerirá para el comienzo de la fabricación, al igual que el material que será desechado por pruebas debidas al entrenamiento de los obreros para que aprendan a usar las máquinas.

a.7)

Para la instalación de las oficinas se tiene un costo de \$5'960,000.00, que incluye el amueblado, decoración y material de oficina.

Lo anteriormente señalado se podrá contemplar en los balances que posteriormente se lleven a cabo en el capítulo de Estados Financieros.

b) Capital de trabajo.

b.1)

La materia prima en existencia corresponde al volumen o cantidad de piezas necesarias para ser procesadas para obtener 2000 productos que se tienen planeados fabricar al mes. Se tiene pensado que 15 días antes de fin de mes se compren los materiales necesarios para el siguiente mes, para que así siempre esté nuestro almacén completo con toda la materia prima requerida para la producción de ese mes. En cuanto a la inversión por materia prima será de \$36'218,000.00.

b.2)

Se pretende tener una caja chica en la fábrica para gastos inesperados, cuya cantidad se ha determinado en \$ 200,000.00 y se tendrá una cuenta en el banco por \$10'000,000.00.

b.3)

Para el inicio de nuestra operación no se pretende tener un stock en almacén, pero para el primer mes ya se tendrá un stock en almacén, el cual contendrá los equipos exclusivamente para ser empleados como reposición por los equipos que salieran defectuosos.

b.4)

Para la comercialización, se pretende invertir la cantidad de \$3'000,000.00 anuales, para obtener publicidad tanto como en los periódicos, como la elaboración de posters y hojas de propaganda.

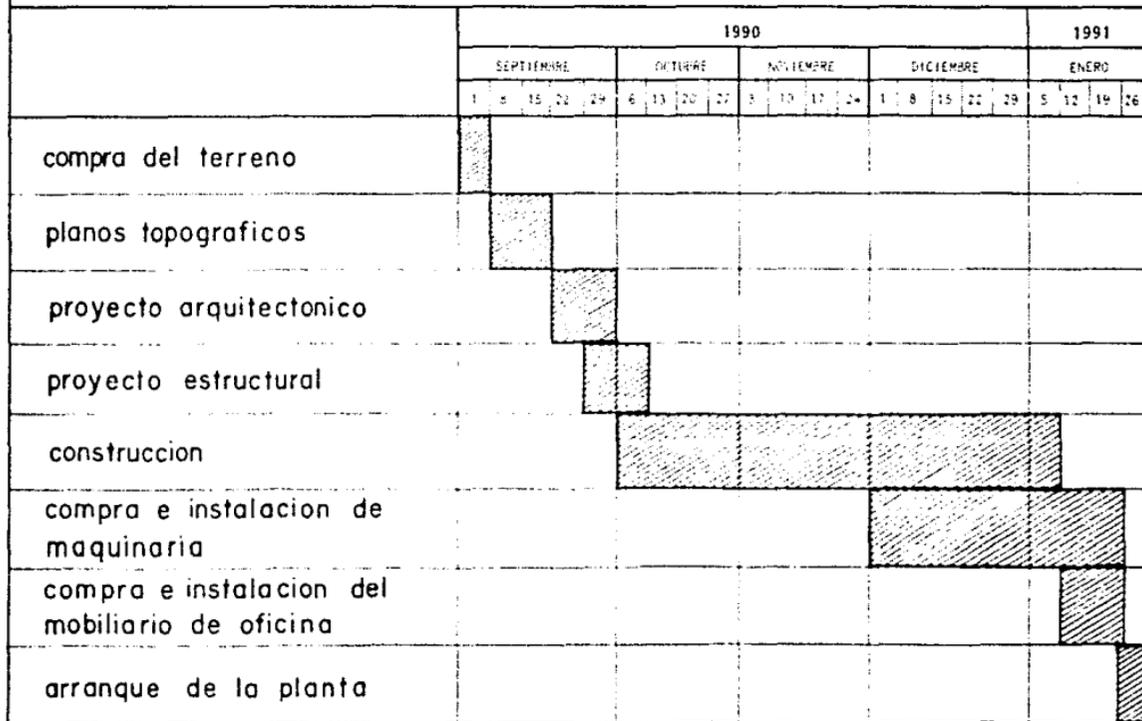
Los puntos anteriores nos darán el subtotal del capital de trabajo el cual se ve reflejado en el capítulo de Estados Financieros.

La inversión total se obtendrá sumando los subtotales anteriores, es decir a) y b), los cuales se ven reflejados en los Estados Financieros que se presentan en el capítulo 10.

B) CALENDARIO DEL REQUERIMIENTO DE MONEDA NACIONAL.

A continuación se presenta el calendario del requerimiento de moneda nacional.

DIAGRAMA DE RECURSOS FISICOS



avance propuesto del proyecto

A.- FINANCIAMIENTO

A) FINANCIAMIENTO DE LA INVERSION FIJA.

El éxito que se tenga en el proyecto será en gran parte debido a la forma de financiamiento; así pues, nosotros tratamos de buscar la mejor manera de hacerlo, de tal suerte que el rumbo que tome la empresa sea el mejor. Se ha decidido que será necesario solicitar un financiamiento para la inversión fija, ya que en este concepto se requiere una mayor aportación de capital, pues será con esta aportación con la que se cubrirán los gastos generales por el terreno, la nave industrial, la maquinaria, su instalación y utillaje, el arsenal de repuestos, los elementos de transporte, el mobiliario de toda índole, equipos de proceso de información, gastos de constitución, gastos de primer establecimiento, gastos de puesta en marcha, gastos de adaptación del terreno por concepto de instalaciones de maquinaria y equipos, principalmente (1). Algo recomendable para empresas pequeñas como lo es ésta, son los créditos bancarios que ocupan una porción central en el mercado de dinero a corto plazo. Los bancos proporcionan el crédito marginal, que permite a las empresas expandirse en forma más rápida de lo que ocurriría a través de utilidades retenidas y del crédito comercial. Pero antes de citar la cantidad de dinero por solicitar a la institución bancaria, es necesario analizar la capacidad de endeudamiento del proyecto. Así, en primera instancia, mediante las relaciones de liquidez se analiza la capacidad de la empresa para responder a sus obligaciones y deudas con terceros; de ahí que el índice de solvencia deseable para la empresa sea de 1.6, lo que significa que el activo total real deberá ser 1.6 veces el monto de capital que se nos prestó. Por otro lado, se pretende solicitar un crédito de 100 millones de pesos para cubrir parte de la inversión fija.

Este primer aspecto citado adquiere mayor relevancia en la época actual que presenta altos índices de inflación y restricciones crediticias. Por lo que toca al segundo factor, es más conveniente negociar un financiamiento cada 6 años que hacerlo anualmente. No sólo los costos de intermediación serán menores sino que también la seguridad será mayor pues se omite el riesgo de ver rechazada la solicitud en un momento determinado.

Cabe hacer notar que se optó por una operación a largo plazo para liquidar la deuda ya que un corto plazo no será factible para las condiciones del proyecto dado que la inversión no se recuperaría al mismo ritmo que el vencimiento de la deuda adquirida.

Por otro lado, dado que en seis años se pretende contar con un superavit muy favorable, consideramos que un plazo de gracia de tres meses sería razonable negociar para protegernos en caso de no poder solventar la deuda en el plazo pre-establecido; esto se planea tomando en cuenta que en el último año el monto aproximado de deuda sería de 100 millones de pesos de los cuales en tres meses tan sólo con las ventas del producto (predecidas a seis años) se cubrirá el 50% del monto de la deuda y el resto se podría cubrir con parte del capital de trabajo disponible para esa instancia. En cuanto al compromiso de ventas se refiere, se puede negociar el financiamiento mediante almacenamiento de depósito, como fuente de fondos; este sistema tiene la ventaja de que el monto de los fondos disponibles es flexible, porque el financiamiento se encuentra ligado al crecimiento de los inventarios que se relacionan directamente con la necesidades de financiamiento. Sin embargo, presenta la gran desventaja de que reduce la factibilidad en el caso de empresas pequeñas, de ahí que se prefieran los certificados colaterales que garantizan la existencia del inventario cedido como colateral de un préstamo. Este es un documento que emite periódicamente un tercero y que se envía al prestamista. Este documento, el tercero certifica que el inventario existe y que estará disponible en caso necesario. Esto presenta la ventaja de que no hay necesidad de almacenamiento físico de los inventarios o de adquirir su posesión. Por consiguiente, los certificados colaterales pueden usarse aún para cubrir los inventarios de producción en proceso, facilitando así, que haya más libertad en el movimiento de los bienes. Además, el certificado colateral puede proporcionar un plan de financiamiento mediante cuentas por cobrar, permitiendo que el financiamiento continúe en forma uniforme a medida que los inventarios se convierten en formas por cobrar.

(1)

Una fuente de financiamiento son los créditos comerciales entre empresas (representado por las cuentas por pagar); ésta es la mejor categoría individual de los créditos a corto plazo. El crédito comercial es una fuente espontánea de financiamiento que surge de las transacciones ordinarias de los negocios; a medida que las ventas aumentan, también crece la oferta de financiamiento proveniente de las cuentas por pagar. Sin embargo, esta forma de financiamiento no es muy adecuada, dado que las tasas de interés solicitadas por los prestamistas son muy altas, y a corto plazo desfavorece grandemente, pues difícilmente podríamos cubrir las necesidades de pago con lo generado por el producto, y al cabo del vencimiento de la deuda, tendríamos que ceder terreno en el proyecto, permitiendo el ingreso de nuevos socios a la empresa, situación que consideramos negativa; de ahí, que para nosotros serán deseables mayores plazos de pago, así como tasas de interés más bajas.

B) FINANCIAMIENTO DEL CAPITAL DE TRABAJO.

Por lo que se refiere al capital de trabajo, la fuente de financiamiento para este caso será un autofinanciamiento, ya que los socios de esta empresa contamos con un monto de 200'160,000 de pesos, suficientes para cubrir las necesidades de capital de trabajo. Dicho capital se encuentra en una cuenta bancaria de tipo empresarial, de modo que se tiene disponibilidad inmediata del dinero en el momento que se le requiera, por ejemplo, para la compra de materias primas de trabajo, etc.

9.- PRESUPUESTO DE INGRESOS Y COSTOS

Hemos decidido (ayudados por la simplicidad del proceso) producir al día 100 sistemas de PURIAIRE; por lo tanto, al mes produciríamos 2000 y al año tendríamos 24,000. Como se trata de un producto que no existe en el mercado y, además, como se verá posteriormente, tiene un precio de venta realmente bajo, esperamos vender nuestra producción completamente, ya que la forma de comercialización nos permite suponer lo anterior, pues pretendemos distribuirlo a través de tiendas de autoservicio y agencias automotrices. El mercado que será explotado es el Distrito Federal, ya que tenemos el precedente de que existen alrededor de dos millones de automóviles, y conforme aumente la producción, tendremos como posibles mercados a Toluca, Guadalajara, Monterrey, etc. Es conveniente mencionar que nuestra forma de producción, va a estar sujeta a los pedidos que se nos hagan. Los costos que se realizan en una empresa están divididos en costos fijos y costos variables, lo que a su vez, se divide en costos de producción y costos de administración o distribución.

De esta forma tenemos que los costos variables de producción están formados por:

- Insumos (materia prima); cada producto tiene de insumos:

Tubo PVC	\$ 1666.00
Cople	\$ 2500.00
Malla de mosquitero	\$ 200.00
Papel filtro	\$ 150.00
Cloruro de cobre	\$ 5260.00
Hidroxido de potasio	\$ 220.00
Carbon activado	\$ 300.00
Manguera de 1/4"	\$ 1500.00
Tees de plástico	\$ 600.00
Codos de plástico de 90	\$ 400.00
Válvulas de paso	\$ 2000.00
Bolsa	\$ 50.00
Caja	\$ 300.00
Estireno	\$ 120.00
Pegamento	\$ 120.00

TOTAL \$ 15,406.00

El costo total de insumos es de \$ 15,406.00. Por lo tanto, si en un año producimos 24,000 productos, el costo anual es de:

\$ 369'744,000.00.

- Mano de Obra.- En el proceso de fabricación contamos con 3 obreros que trabajan 8 horas y ganan al día \$ 9,160.00. Por lo tanto, en un año se tendrá:

\$ 9'892,800.00.

- Gastos Indirectos.- Este costo está dado por la persona que realiza la limpieza de la zona del proceso. Dicha persona ganará \$9,160.00 diarios por lo que al año se tendrán:

\$ 3'297,600.00.

- Pago de Luz.- Se ha estimado que se pagará mensualmente

\$ 300,000.00.

Por lo tanto, al año se tendrá:

\$ 3'600,000.00.

Por lo tanto el costo total de costos variables de producción es de :

\$ 386'534,400.00.

Por otra parte, los gastos variables de distribución son:

- Costo por llevar la materia prima al almacén:

\$ 21'600,000.00.

Por lo tanto, el total de costos variables es:

\$ 408'134,400.00.

Por lo que respecta a los costos fijos, se tiene que los costos fijos de producción están dados por:

-Sueldo de secretaria		\$	7'200,000.00	
-Sueldo de ingenieros		\$	43'200,000.00	
-Seguro contra incendio		\$	15'000,000.00	
-Depreciación de la maquinaria		\$	700,000.00	
-Depreciación del edificio		\$	7'500,000.00	
-Depreciación de los gastos de operación		\$	350,000.00	
-Pago de luz		\$	240,000.00	
-Pago de agua		\$	60,000.00	
-Predial		\$	12,000.00	
-Teléfono		\$	480,000.00	
-Impuestos :				
IMSS	\$	4'524,564.00		
INFONAVIT	\$	1'554,756.00		
1%	\$	297,504.00		
2%	\$	595,008.00	\$	6'971,832.00

Total Costos Fijos de Producción \$ 81'713,832.00

Los Costos Fijos de Distribución están formados por :

- 2 choferes que ganan \$13,000.00 diarios; al año será:	\$	9'360,000.00	
- Gasolina para las camionetas	\$	3'000,000.00	
- Mantenimiento a las camionetas	\$	1'200,000.00	
- Despacho	\$	24'000,000.00	
- Depreciación del Equipo de Transporte	\$	1'200,000.00	
- Depreciación del Mobiliario y equipo de oficina.	\$	596,000.00	

Total Costos Fijos de Distribución \$ 39'356,000.00

Por lo tanto, el total de costos fijos es de:

\$ 121'069,832.00

Por lo que el total de costo anual asciende a:

\$ 529'204,232.00

En los puntos anteriormente tratados es necesario hacer algunas aclaraciones, como que se está suponiendo que durante el primer año de operación va a continuar la política creada por el gobierno, llamada PACTO. Lo que trae como consecuencia que los precios de materiales no subirán. Además, cabe mencionar que todos los insumos empleados en la fabricación de nuestro sistema "PURIAIRE" son de origen nacional.

Por lo que respecta a la mano de obra, quedó bien establecido que contamos con 10 empleados, 3 de ellos obreros no calificados, una secretaria, un conserje, 2 choferes, 3 ingenieros que se encargaran de dirigir la fábrica, y de realizar las ventas de nuestros productos.

Por lo que concierne a la depreciación de los diferentes objetos tenemos que todos y cada uno de ellos se depreció por el método de línea recta. Los porcentajes que marca la ley son los siguientes:

Edificio	5%
Maquinaria	10%
Gastos de Instalación	5%
Equipo de Transporte	20%
Mobiliario y Equipo de Of.	10%

Por lo que el edificio, y los gastos de instalación se depreciarán en 20 años mientras que el equipo de transporte en tan sólo 5 años. Para observar la forma de cálculo, ver el siguiente capítulo. Dentro de los cálculos de costos podemos observar que no se incluyen los ocasionados por propaganda; pero esto se debe a que no va a existir tal costo, ya que nuestra propaganda va dirigida a las empresas grandes a quienes fuimos personalmente a visitar.

Por su parte, la persona dedicada a ventas se ha estimado que se le pagará un sueldo de \$ 893'616,000.00. En el siguiente capítulo se estudiará la manera de encontrar el precio de venta.

10.- ESTADOS FINANCIEROS

Mediante los Estados Financieros podemos darnos cuenta de la situación en que se encuentra la empresa, es decir, los estados financieros deben mostrarnos si una determinada empresa se encuentra en una situación favorable (ganancia) o no. Para ello se emplean varias herramientas entre las que tenemos el Flujo de Caja, que no es más que entradas y desembolsos en un intervalo de tiempo. Para nuestro caso tenemos que el Flujo de Caja está formado por Gastos de Producción, Gastos Financieros, Impuestos, Saldo de Operación, Dividendos, etc. Más adelante se podrán observar las cantidades correspondientes de cada uno de los rubros antes expuestos, pero cabe aclarar que en los gastos financieros hemos decidido amortizar el capital prestado en 3 años, con un período de gracia de 2 años. Como podrá observarse en el Balance General de enero se podrán dar cuenta que hemos adelantado el pago de capital, pero ello se debe a la venta de cierto terreno ocioso que poseía la empresa. Por lo tanto trataremos de continuar con la política de sólo pagar los intereses hasta que se cumpla el plazo establecido.

Más adelante nos podremos dar cuenta de la forma en que se obtienen los diferentes parámetros de un Flujo de Caja.

COSTO VARIABLE.

Producción:

Materia Prima:

Tubo PVC	\$	1,666.00	
Cople.	\$	2,500.00	
Rejilla.	\$	200.00	
Papel Filtro.	\$	150.00	
Cloruro de Cobre	\$	5,280.00	
Hidróxido de Potasio	\$	220.00	
Carbón Activado	\$	300.00	
Manguera.	\$	1,500.00	
Tees de plástico	\$	600.00	
Codos de plástico	\$	400.00	
Válvulas.	\$	2,000.00	
Bolsa	\$	50.00	
Caja.	\$	300.00	
Estireno	\$	120.00	
Pegamento.	\$	120.00	\$15,406.00

Mano de obra:

Datos:

- a) La empresa cuenta con tres trabajadores cuya función es producir diariamente 100 productos (PURIAIRE).
- b) Ganar un salario mínimo de \$9,160 diarios trabajando 8 horas diarias.
- c) Cálculo de mano de obra $\$ 9,160 \times 3 = \$ 27,480$
 $\$27,480/100 =$ \$ 275.00

GASTOS INDIRECTOS:

Datos:

- a) La empresa cuenta con un trabajador a cargo del aseo exclusivamente de fabricación.
- b) Salario mínimo \$9,160.00 (Salario mfn./produc.)
- c) Horas de trabajo 8 horas diarias
 $\$ 9,160.00/ 100 = \$ 92.00$
- d) Se paga mensualmente \$ 300,000.00 de luz exclusivamente del área de fabricación. (luz / días al mes).
- e) Cálculo : $\$ 300,000.00/ 30 = \$ 10,000.00$
 $\$ 10,000.00/100(\text{prod. diaria}) = \$ 100.00$ \$ 192.00

TOTAL DE COSTOS VARIABLES

\$16,773.00

COSTOS FIJOS (mensuales).

Producción.

Sueldo de la Secretaria.	600,000.00		
Sueldo de Ingenieros.	3'600,000.00		
Seguro contra incendio.	1'250,000.00		
Depreciacion del edificio.			
150'000,000 x .05 = 7'500,000/12	=	625,000.00	
Depreciacion de maquinaria:			
7'000,000 x .10 = 700,000/12	=	58,333.00	
Depreciacion Gtos. de Inst:			
7'000,000 x .05 = 350,000/12	=	29,166.00	
Luz			
Agua		5,000.00	
Predial		1,000.00	
Teléfono		40,000.00	
Impuestos			
IMSS	377,047.00		
Infonavit	129,563.00		
1%	24,792.00		
2%	49,584.00	580,986.00	\$ 6'809,485.00

DISTRIBUCION.

Datos:

- a) 2 choferes son los encargados de transportar el producto una vez salido del almacen de articulos terminados.
 - b) Cada uno gana \$ 13,000 diarios.
 - c) Trabajan 8 horas diarias.
 - d) Cálculo 760,000.00
 - e) Al mes se gasta gasolina: 250,000.00
 - f) El mantenimiento mensual es: 100,000.00
 - g) Se paga al despacho honorarios: 2'000,000.00
 - h) Depreciación del transporte:

56'000,000 x .20 = 11,200/12:	933,000.00
-------------------------------	------------
 - i) Depreciación mobiliario y equipo de oficina:

5'960,000 x .10 = 596,000/12:	49,666.00	\$ 4'112,666.00
-------------------------------	-----------	-----------------
-
- TOTAL DE COSTOS FIJOS. \$10'922,151.00**

I.- Cálculo del precio de venta, si se quiere obtener \$30'000,000.00 de utilidades mensuales.

$$PV = \frac{(\text{costos fijos totales} + \text{utilidad deseada})}{\text{Unidades por vender}} + \text{costos variables}$$

$$\text{Precio de Venta} = \frac{10'922,151 + 30'000,000}{2000} + 16,733 = 37,234.00$$

II.- Cálculo del Punto de Equilibrio.

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos totales}}{\text{Precio de Venta} - \text{Costos variables totales}}$$

$$PE = \frac{10'922,151}{37,234 - 16,733} = 533 \text{ unidades.}$$

La empresa deberá vender 533 unidades mensuales para no perder ni ganar.

COSTEO ABSORBENTE :**Datos :**

Unidades producidas mensualmente	=	2,000.00
Unidades vendidas	=	2,000.00
Precio de venta	=	37,234.00
Costos variables de producción	=	15,873.00
Costos fijos de producción	=	6'809,485.00
Costos variables de distribución	=	900.00
Costos fijos de distribución	=	4'112,666.00
Utilidad deseada mensual	=	30'000,000.00

I VENTAS.

$$\text{Unidades vendidas } 2000 \times 37,234 = \$ 74'466,000.00$$

II COSTEO.

Unidades Producidas	x	Costo por unidad Producida.	=	Costo de Producción
2000	x	\$ 15,873	=	\$ 31'746,000.00
COSTO DE PRODUCCION + COSTOS FIJOS			=	COSTO TOTAL.
31'746,000.00	+	6'809,000.00	=	\$ 38'746,000.00
COSTO TOTAL / PRODUCTOS PRODUCIDOS			=	COSTO UNITARIO.
38'555,485.00/	2000		=	\$ 19,277.00

III GASTOS DE DISTRIBUCION.

Unidades producidas	x	Costos variables de distribución	=	
2000	x	900	=	\$ 1'800,000.00
Costo variable total de distribución	+	Costos fijos de distribución	=	Gastos de Distribución
\$1'800,000.00	+	\$4'112,666.00	=	\$ 5'912,666.00

PURIAIRE, S.A. DE C.V.

ESTADO DE RESULTADOS.

Del 1 de marzo al 31 de marzo de 1990

VENTAS	74'468,000.00
COSTO DE VENTAS.	38'555,485.00
UTILIDAD BRUTA.	35'912,520.00
GASTOS DE DISTRIBUCION	5'912,666.00

UTILIDAD NETA.	\$ 30'000,000.00

PURIAIRE, S.A. DE C.V.

BALANCE GENERAL.

APERTURA.

ACTIVO CIRCULANTE

CAJA 200,000.00
BANCO 10'000,000.00
ALMACEN 0.00
CUENTAS POR COBRAR 0.00

PASIVO

100'000,000.00

ACTIVO FIJO

TERRENO 120'000,000.00
EDIFICIO 150'000,000.00
MAQUINARIA 7'000,000.00
MOBILIARIO 5'960,000.00

CAPITAL SOCIAL

WIECHERS S.C. 200'160,000.00

DIFERIDOS

GASTOS DE

INSTALACION 7'000,000.00

\$ 300'160,000.00

\$ 300'160,000.00

PURIAIRE, S.A. DE C.V.

BALANCE GENERAL.

Del 1 de abril al 30 de abril de 1990

ACTIVO CIRCULANTE

CAJA 200,000.00
 BANCO 10'000,000.00
 ALMACEN 36'218,000.00
 CLIENTES 37'120,000.00
 INVER-
 SIONES 40'000,000.00

PASIVO FIJO.

A CORTO PLAZO.
 PROVEEDORES 50'000,000.00
 CTAS. X PAGAR. 3'263,624.00
 IMPUESTOS X PAGAR 74,376.00
 A LARGO PLAZO
 BANCO 70'000,000.00

ACTIVO FIJO.

TERRENO 60'000,000.00
 EDIFICIO 150'000,000.00
 MAQUINARIA 7'000,000.00
 MOBILIARIO 5'960,000.00

CAPITAL SOCIAL.

WIECHERS S.C. 200'160,000.00

ACTIVO DIFERIDO

GASTOS DE
 INSTALACION 7'000,000.00

 \$ 353'498,000.00

UTILIDAD 30'000,000.00

 \$ 353'498,000.00

11.- ORGANIZACION Y ADMINISTRACION.

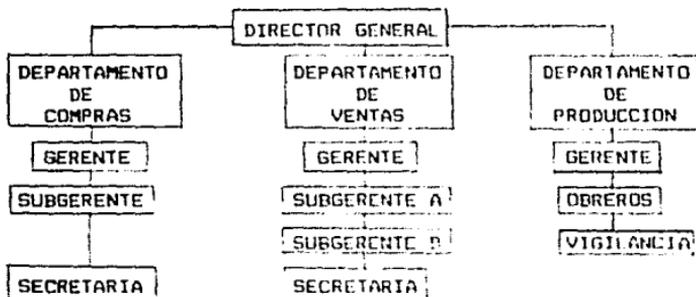
A) ESTRUCTURA ORGANICA.

a) Funciones básicas.

Se contará con un departamento de compras el cuál se encargará de comprar a los proveedores que den los mejores precios la materia prima que se requerirá para la producción del siguiente mes. Se contará con un departamento de ventas el cuál se encargará de llevar a cabo el control de pedidos de nuestros clientes, así como de la distribución del producto y del cobro de los anticipos y liquidaciones contra entrega de mercancía.

Habrà un departamento de producción el cuál se encargará de analizar los pedidos que tiene el departamento de ventas y organizar la producción. Este departamento se encargará de llevar a cabo el control de calidad. También se encargará de llevar a cabo el control de almacén tanto de materia prima como de productos terminados.

b) Organigrama simplificado.



B) ADMINISTRACION GENERAL.

a) Directivos y ejecutivos.

El Director de la empresa será JOSE MANUEL WIECHERS URQUIZA.

En un principio el organigrama simplificado no corresponderá a lo que en realidad se tenga, es decir que sólo existirá un gerente que dirigirá los tres departamentos. Habrá una secretaria, que será la del departamento de ventas, y habrá tres obreros, cada uno tendrá una de las fases del proceso de fabricación.

Conforme vaya creciendo la producción, se irá completando el personal requerido por la empresa según se especifica en el organigrama simplificado.

C) ASPECTOS LEGALES.

a) SITUACION LEGAL DE LOS BIENES.

a.1) La fábrica se llamará " PURIAIRE, S.A. DE C.V.". Se llegó a esta situación legal, debido a que como es una fábrica que deberá sufrir constantes expansiones, se deberá contar con una razón social que agilice dicha expansión, y que mejor que una sociedad de Capital Variable, sociedad en la cual, el capital podrá aumentarse según lo requiera la fábrica, según sea la oferta y demanda que tenga el producto.

a.2) Se deberá tener una estrecha relación con SEDUE, ya que por medio de ella se podrán agilizar muchos trámites legales, que debido a la burocracia existente en nuestro país, se pudiera demorar la apertura de la planta por falta de ciertas licencias, como lo es, la de construcción.

a.3) Nos conviene mantener una muy buena relación con el grupo de los cien, grupo formado por gentes que están en pro de la ecología y salud humana; ya que a través de este grupo se puede llegar a realizar una excelente propaganda para el producto.

a.4) El producto se deberá someter a una rigurosa prueba para determinar su eficiencia real, para que la gente que lo adquiera esté consciente de la calidad del producto que está comprando.

12.-JUSTIFICACION ECONOMICA.

A) ESTUDIO DE LA RENTABILIDAD DEL PROYECTO.

De acuerdo al análisis financiero realizado es importante mencionar que PURIAIRE, S.A. de C.V., no se encuentra apalancada, esto quiere decir que según el cálculo realizado, los socios entran con más capital que el prestado durante este mes.

Nuestra liquidez es tolerable ya que demuestra la habilidad de la empresa para hacerle frente a sus obligaciones a corto plazo. Cabe mencionar que nuestro dinero no está ocioso, ya que se tiene un bien raíz, que es el terreno de la planta que está aumentando de valor día con día.

Estamos conscientes que no demostramos la solidez suficiente debido a que PURIAIRE, S.A. de C.V., tiene que pagar \$30'000,000.00 por concepto de la deuda contraída con el banco, teniendo como consecuencia una disminución en su activo.

La política de cobranza será de 30 días, siendo que estos serán recuperados en 15 días.

La rotación de inventarios es en promedio a 29 días, esto quiere decir que nuestro producto lo tendremos en el almacén un máximo de 29 días. Esto en cierta forma nos protegerá del surtimiento de alguna materia prima.

Podemos ver que el costo de venta se ha determinado en \$37,234.00 es un costo de venta muy bajo con respecto a lo que se recopiló en las encuestas hechas, por lo que a pesar de que se está teniendo una utilidad neta mensual de \$ 30'000,000.00 la utilidad podría aumentarse en más de un 100%. Es por esto que a pesar de esta utilidad preestablecida se tiene un beneficio altísimo contra el costo de producción de cada producto.

RAZONES FINANCIERAS.

$$\begin{aligned} \text{LIQUIDEZ} &= \text{Activo circulante} / \text{Pasivo total} \\ &123'538,000.00 / 123'338,000.00 = 1.006 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{APALANCAMIENTO} &= \text{Capital} / \text{Pasivo} \\ &200'160,000.00 / 123'338,000.00 = 1.62 \end{aligned}$$

$$\text{SOLIDEZ} = \frac{\text{ACTIVO CIRCULANTE} - \text{INVENTARIOS}}{\text{PASIVO TOTAL}} = 0.70$$

$$\begin{aligned} \text{ROTACION DE} \\ \text{CUENTAS POR} &= (\text{CLIENTES} \times 30 \text{ días}) / \text{VENTAS} \\ &(37'120,000.00 \times 30) / 74'468,000.00 \\ &= 14.95 \text{ días.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RAZON A PRUEBA} \\ \text{DE ACTIVO} &= (\text{EFECTIVO+CLIENTES}) / \text{PASIVO CIRCULANTE} \\ &= 0.88 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ROTACION DE} \\ \text{INVENTARIOS} &= \text{INVENTARIOS} / \text{COSTO DE VENTAS} \\ &= 29.18 \end{aligned}$$

13.-HORAS HOMBRE POR CADA PRODUCTO.

Tenemos 3 obreros que trabajan 8 horas diarias, sabemos que al día se producen 100 productos, por lo que tenemos:

8 horas * 3 hombres = 24 (horas-hombre) en un día de trabajo.

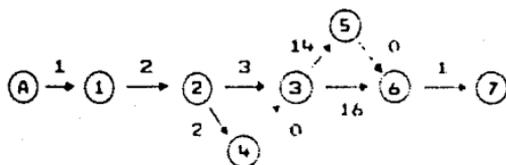
24(horas-hombre) / 100 (productos) =

0.24 (horas-hombre/producto)

14.-RUTA CRITICA DEL PROYECTO.

RUTA CRITICA		#1
ACTIVIDAD		DURACION(SEMANAS)
A-1	COMPRA DE TERRENO	1
1-2	REALIZACION DEL ESTUDIO TOPOGRAFICO	2
2-3	PROYECTO ARQUITECTONICO	3
2-4	PROYECTO ESTRUCTURAL	2
3-5	CONSTRUCCION DE LA PLANTA	14
3-6	COMPRA E INSTALACION DE MAQUINARIA Y MUEBLES DE OFICINA.	16
6-7	ARRANQUE DE LA PLATA	1
A-1-2-4-3-5-6-7	$1+2+2+0+14+0+1$	= 20
A-1-2-4-3-6-7	$1+2+2+16+1$	= 22
A-1-2-3-5-6-7	$1+2+3+14+0+1$	= 21
A-1-2-3-6-7	$1+2+3+16+1$	= 23
RUTA CRITICA		
A-1-2-3-6-7	$1+2+3+16+1$	= 23 (semanas)

RUTA CRITICA DEL PROYECTO



15.-ANÁLISIS DE RESULTADOS.

En primer lugar recordaremos cual es el objetivo de este proyecto:

"El objetivo de este proyecto es el diseñar, construir y realizar la transferencia tecnológica de un equipo que purifique y acondicione el aire que entra del exterior a la cabina de los automóviles. Este equipo eliminará los elementos nocivos para la salud y dará ciertas condiciones de confort en cuanto se refiere a temperatura y humedad. El equipo deberá tener un costo tal, que lo pueda adquirir cualquier persona que posea un automóvil"

Después de analizar este proyecto podemos ver que el objetivo del proyecto se ha cumplido en un 100%.

En primer lugar se diseñó, se construyó y se hizo la transferencia tecnológica de un equipo que es capaz de purificar por medio de su sistema de filtrado a base de absorbentes sólidos el aire que entra a la cabina de los automóviles; además por medio de su sistema de aire lavado se logró obtener un confort suficiente con respecto a la temperatura, humedad y movimiento del aire. También sabemos que cualquier persona que posee un automóvil, es capaz de pagar \$ 37,234.00 por el sistema purificador de aire para automóviles, ya que si es capaz de pagar la gasolina de su automóvil, con mayor razón pagará \$ 37,234.00 por un sistema que le ayudará a mantener un mejor nivel de vida, por lo menos mientras esté en el interior de su automóvil.

Es por esto que puedo decir que se ha cumplido por completo el objetivo del proyecto.

16.-CONCLUSIONES DEL PROYECTO.

Con el desarrollo de este proyecto me he dado cuenta lo importante que es el desarrollar en su totalidad una idea, un diseño, y por que no un sueño.

No debemos dejar que nuestras ideas se queden en el aire, ya que esa idea se puede convertir en el futuro de nuestro desarrollo profesional; se puede convertir en la solución a muchos problemas que no habíamos visualizado.

Es por esto que invito a todos, a que cuando se les venga una idea a la mente, la traten de desarrollar, por lo menos hasta el punto en el que se pueda visualizar la factibilidad o la imposibilidad de llevarla a cabo. Si es factible, no la dejen a un lado, sigan investigando y desarrollándola hasta llegar a una conclusión de esa idea.

Algo fundamental al desarrollar una idea, es el siempre tener en mente que lo que estamos desarrollando no atentará contra la vida de ninguna persona, ya que la vida humana vale más que cualquier otra cosa. Nunca debemos tener un sentimiento "maquiavélico", ya que en el momento que lo dejamos crecer podemos desarrollar monstruos que destruyan la vida humana (bomba nuclear, armas químicas, etc.). Si desarrollamos ideas que tengan como objetivo el mejorar la vida del ser humano, siempre nos sentiremos satisfechos, ya que estamos mejorando nuestra propia vida.

Desde el principio del desarrollo de este proyecto me di cuenta de la importancia que tenía, por tratarse de un sistema que ayuda a que el hombre no viva en las condiciones infrahumanas como en las que ha estado viviendo los últimos años, mejorando así en buena parte el desempeño de sus actividades diarias. Así también siempre traté de desarrollar un sistema que estuviera al alcance de todos, ya que todos somos culpables de los problemas tan grandes de contaminación que existen en nuestro país (y en especial en el Distrito Federal), y todos debemos poder disfrutar de las mejoras que se lleguen a generar, tanto por medios naturales, o artificiales, como lo es este.

CAPITULOS EN
LOS QUE SE
EMPLEO

17.-BIBLIOGRAFIA.

- A) GUIA PARA LA PRESENTACION DE PROYECTOS. 1 AL 14
AUTOR: ILPES.
EDITORIAL: SIGLO XXI
TRECEAVA EDICION.
- B) AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACION. 4
AUTOR: ING. EDUARDO HERNANDEZ GORIBAR.
EDITORIAL: LIMUSA.
- C) MANUAL CARRIER DE AIRE ACONDICIONADO. 4
EDITORIAL: Mc. GRAW HILL.
- D) TRANE, AIR CONDITIONING MANUAL. 4
EDITORIAL: Mc. GILL/JENSEN.
ST. PAUL MINNESOTA, 1981.
57th EDICION.
- E) INGENIERIA ECONOMICA. 9 Y 10
AUTOR: TARQUIN.
EDITORIAL: Mc. GRAW HILL.
- F) QUIMICA. 4
AUTOR: DUHNE, ORTEGON Y DOMINGUEZ
EDITORIAL: Mc. GRAW HILL.
MEXICO, 1975.
- G) PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE CONTABILIDAD 7 AL 10,
AUTOR: PYLE, WHITE Y LARSON Y 12
EDITORIAL: C.E.C.S.A.
MEXICO.
- H) LEY DE INVENCIONES Y MARCAS 6
PUBLICADA EN EL DIARIO OFICIAL DEL 30 DE
DICIEMBRE DE 1975 Y MODIFICADA EL 10 DE
FEBRERO DE 1987.

18.-ANEXOS

A) NOTA ACLARATORIA CON RESPECTO A LA BIBLIOGRAFIA.

B) CATALOGOS DE MAQUINARIA.

C) PATENTE EN TRAMITE.

A) NOTA ACLARATORIA CON RESPECTO A LA BIBLIOGRAFIA.

En la bibliografía se está determinado los capítulos en los cuales se escribieron ideas, o conceptos estudiados en esos libros.

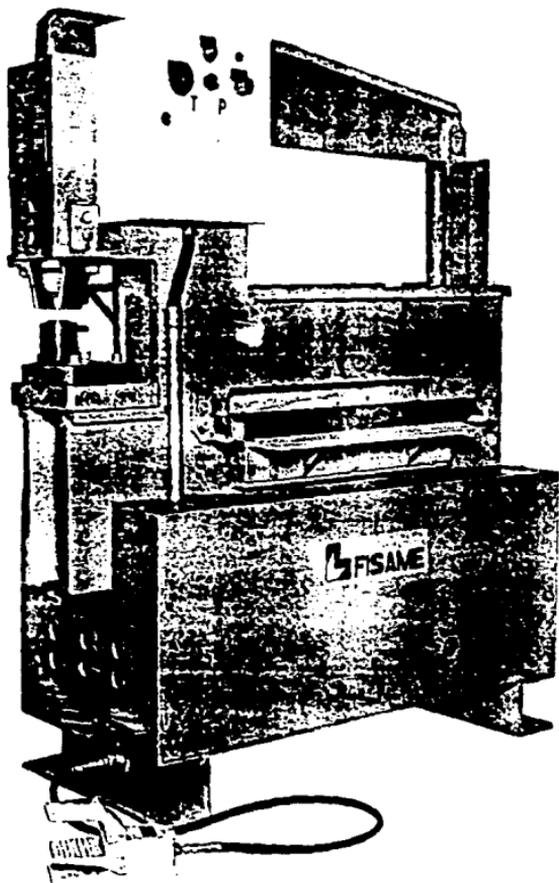
B) CATALOGOS DE MAQUINARIA

A continuación se presentan catálogos de la maquinaria que se planteó comprar, para la instalación de la planta PURIAIRE S.A DE C.V.

TROQUELADORAS



TESOURAS UNIVERSAIS HIDRÁULICAS



PROGRAMA DE FABRICAÇÃO

MAQUINAS PARA ESTRUTURAS METÁLICAS

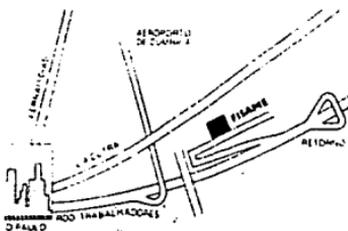
Tesouras puncionadeiras universais
Puncionadeiras e marcadoras portáteis
Puncionadeiras e tesouras hidráulicas
Conjuntos especiais de puncionamento,
marcação e corte

MAQUINAS PARA FORJARIA

Tesouras corta barra e palanquilhas
Prensas de fricção

DIVERSOS

- Tesouras e dobradeiras de
vergalhões para concreto armado
- Tesouras corta sucatas



FISAME

Máquinas e Equipamentos Ltda.
ESCRITÓRIO E FÁBRICA
Av. Antonio Bardella, 275
CEP 07270 - Cumbica - Guarulhos - SP



FERRAMENTAS OPCIONAIS



TESOURA PARA CANTON BARRAS
Capacidade de corte:
Modelo 5075 até 100 x 100 mm
Modelo 9075 até 150 x 100 mm



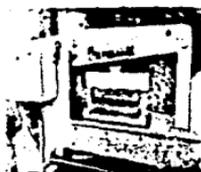
TESOURA PARA VIGA LÚ AJUSTAVEL
Capacidade de corte:
Modelo 5075 até 100 x 100 mm
Modelo 9075 até 150 x 100 mm



ENTALHADORA A 90°
Capacidade:
Modelo 5075 até 150 x 150 mm
Modelo 9075 até 150 x 150 mm

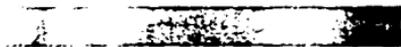


TESOURAS PARA BARRAS
Capacidade de corte:
Retangulares:
Modelo 5075 até 30 mm
Modelo 9075 até 30 mm
Quadradas:
Modelo 5075 até 25 mm
Modelo 9075 até 25 mm



DOBRADORAS DE CHAPAS 90°
Comprimento máximo:
Modelo 5075 até 3000 mm
Modelo 9075 até 3000 mm
Pressão máxima:
Modelo 5075 até 300 kg
Modelo 9075 até 300 kg

Fabricamos outras ferramentas opcionais
sua especificação do cliente
ou de acordo com a necessidade de uso.



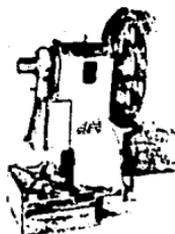


LEONWELL S.A.
 ALBERGHEM ITALIA S.p.A. - BRUGNATE
 MILANO, ITALIA - C.A. 100.000.000.000
 4000 ROMA - TEL. 06. 487.0000

585-7244
 585-0955
 1776374 LWSAME

Fransas

TROQUELADORAS PELOPLAS ABIERTAS FIJAS DE BANCO
 EXCENTRIC BENCH PRESSES



CAPACIDAD EN TONELADAS MODELO CODIGO LWSA CARACTERÍSTICAS	4		12	
	ML. METROS	PULGADAS	ML. METROS	PULGADAS
DISTANCIA ENTRE MESA Y CARRILLO	167	6 5/8	200	
CARRERA DEL CARRILLO	11 1/4	4 1/2	13 1/4	5 1/8
BARRENO DEL CARRILLO	100	4	120	4 7/8
PROFUNDIDAD DE GARGANTA	100	4	120	4 7/8
DIMENSIONES DE LA MESA	175 x 270	6 7/8 x 8 1/4	220 x 320	8 5/8 x 12 5/8
BARRENO DE LA MESA	60	2 3/8	75	3 1/8
ALTURA TOTAL	254	10 1/4	275	10 7/8
GOLPES POR MINUTO	133		100	
MOTOR TRIFÁSICO 220 VOLTIOS	5 C.F.		15 C.F.	
PESO NETO APROXIMADO KG.	160		240	

LAS MEDIDAS EN PULGADAS SON APROXIMADAS

TROQUELADORAS PELOPLAS INCLINABLES
 DE PISO
 OBI PRESSES



CAPACIDAD EN TONELADAS MODELO CODIGO LWSA CARACTERÍSTICAS	10		15	
	ML. METROS	PULGADAS	ML. METROS	PULGADAS
DISTANCIA ENTRE SOBREVESA Y CARRILLO	227	8 5/8	280	11
CARRERA DEL CARRILLO	0 A 30	0 A 1 1/8	0 A 45	0 A 1 3/4
BARRENO DEL CARRILLO	224	8 3/4	254	10
PROFUNDIDAD DE GARGANTA	112	4 1/2	120	4 7/8
DIMENSIONES DE LA MESA	350 x 240	13 3/4 x 9 1/8	390 x 254	15 3/8 x 10
BARRENO DE LA MESA	81	3 1/8	90	3 9/16
ESPESOR DE LA SOBREVESA	30	1 1/8	32	1 1/4
BARRENO DE LA SOBREVESA	30	1 1/8	32	1 1/4
ALTURA TOTAL	200	7 7/8	160	6 1/4
GOLPES POR MINUTO	121		150	
MOTOR TRIFÁSICO 220 VOLTIOS	5 C.F.		2 C.F.	
PESO NETO APROXIMADO KG.	500		600	

LAS MEDIDAS EN PULGADAS SON APROXIMADAS

CAPACIDAD EN TONELADAS MODELO CODIGO LWSA CARACTERÍSTICAS	25		25		45	
	ML. METROS	PULGADAS	ML. METROS	PULGADAS	ML. METROS	PULGADAS
DISTANCIA ENTRE SOBREVESA Y CARRILLO	320	12 5/8	320	12 5/8	270	10 5/8
CARRERA DEL CARRILLO	13 A 31	5 1/4 A 2	13 A 31	5 1/4 A 2	11 A 100	4 1/8 A 4
BARRENO DEL CARRILLO	30	1 1/2	36	1 1/2	30	1 1/2
PROFUNDIDAD DE GARGANTA	150	6	150	6	190	7 1/2
DIMENSIONES DE LA MESA	425 x 300	16 3/4 x 11 7/8	425 x 300	16 3/4 x 11 7/8	645 x 470	27 3/8 x 18 1/2
BARRENO DE LA MESA	180	7 1/4	180	7 1/4	325	12 7/8
ESPESOR DE LA SOBREVESA	55	2 1/8	55	2 1/8	75	3
BARRENO DE LA SOBREVESA	90	3 1/4	90	3 1/4	200	8 5/8
ALTURA TOTAL	190	7 1/2	200	7 7/8	230	9 1/4
GOLPES POR MINUTO	125		130		90	
MOTOR TRIFÁSICO 220 VOLTIOS	2 C.F.		2 C.F.		5 C.F.	
PESO NETO APROXIMADO KG.	1200		1300		2600	

LAS MEDIDAS EN PULGADAS SON APROXIMADAS

ESPECIFICACIONES Y MARCA SUELEN VARIAR SIN PREAVISO

SIERRAS CINTA VERTICALES

SIERRAS CINTA VERTICALES

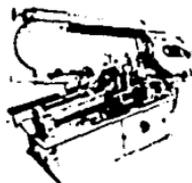


CINTAS HORIZONTALES PARA CORTAR METALES
HORIZONTAL BAND SAW MACHINES

CONTINUACION

MARCA MODELO CODIGO LWSA CARACTERISTICAS	INPASA SC-250		FORTE 250	
	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS
CAPACIDAD DE CORTE EN REDONDO	253.8	10	262.2	10 1/4
CUADRADO	228.5	9	260.2	10 1/4
SOLERA	253.9 x 304	10 x 12	450.7 x 262.2	17 3/4 x 10 1/4
DIMENSIONES DE LA SIERRA ANCHO	25.4	1	25.3	1
LARGO	3.480	273	3660	144
VELOCIDADES DE CORTE METROS x MINUTO	14 26-41		VARIABLE	
PRESA INCLINABLE a	45°		30°	
MOTOR	1 C.F. TRIFASICO		75 C.F. TRIFASICO	
PESO NETO APROXIMADO	270 VOLTIOS 305 KGS		220-440 VOLTIOS 385 KGS	

LAS MEDIDAS EN PULGADAS SON APROXIMADAS



CINTAS VERTICALES PARA METALES Y PLASTICOS
METAL CUTTING BAND SAW MACHINES

MARCA MODELO CODIGO LWSA CARACTERISTICAS	FUHO F-300		ACERBI SFME	
	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS
CAPACIDAD DE CORTE ESPESOR	150	5 7/8	310	12
GARGANTA	300	11 13/16	370	14
VOLANTES BALANCEADOS	300	11 13/16	385	15
CON LLANTAS DE MULE				
DIMENSIONES DE LA SIERRA ANCHO	9.5	3/8	12.7	1/2
LARGO MINIMO	2.300	91 3/4	25.3	1
LARGO MAXIMO	2.400	94	25.3	1
MESA	500 x 400	19 11/16 x 15 3/4	440 x 650	17 x 25
INCLINACION IZQUIERDA	15°		45°	
DERECHA	10°		12°	
VELOCIDAD METROS x MINUTOS	VARIABLE		FUA	
	22 a 90		24-45-64-268-554-660	
ALTURA TOTAL	1.58 METROS		1.77 METROS	
OTRAS CARACTERISTICAS	CON SOLDADURA A TOPE		-	
PESO NETO APROXIMADO	190 KGS		150 KGS	
MOTOR	5 C.F. TRIFASICO		4 POLOS	

LAS MEDIDAS EN PULGADAS SON APROXIMADAS



MARCA MODELO CODIGO LWSA CARACTERISTICAS	ROCKWELL-DELTA 28-300		FUHO F-400	
	MILIMETROS	PULGADAS	MILIMETROS	PULGADAS
CAPACIDAD DE CORTE ESPESOR	343.1	13 3/4	250	9 7/8
GARGANTA	161.8	6 3/8	400	15 3/4
VOLANTES BALANCEADOS	305.7	12 13/16	400	15 3/4
CON LLANTAS DE MULE				
DIMENSIONES DE LA SIERRA ANCHO	19	3/4	12.7	1/2
LARGO MINIMO	2.300	91 3/4	3120	122
LARGO MAXIMO	2.400	94	3290	129
MESA	355 x 385	14 x 14	600 x 560	15 11/16 x 22 3/4
INCLINACION IZQUIERDA	45°		15°	
DERECHA	10°		12°	
VELOCIDAD METROS x MINUTOS	FUA		VARIABLE	
	12-17-24-32-45-62		15 a 400	
ALTURA TOTAL	1.04 METROS		1.63 METROS	
OTRAS CARACTERISTICAS	-		CON SOLDADURA A TOPE	
PESO NETO APROXIMADO	78 KGS		500 KGS	
MOTOR	-		2 C.F. TRIFASICO	
	-		4 POLOS	

LAS MEDIDAS EN PULGADAS SON APROXIMADAS

NOTA

MOTOR RECOMENDABLE
PARA ACERBI
1 C.F. 6 POLOS

MOTOR RECOMENDABLE
PARA ROCKWELL
75 CF. 4 POLOS

TALADROS DE BANCO

OPERATING INSTRUCTIONS

for

Craftsman Electric Drill Press Stand

Model Number 107.25630

This stand accommodates the following $\frac{1}{2}$ " Electric Drills, Models 107.25830, 107.25831 and 107.25800.

INSTALLATION — This stand comes to you completely assembled and ready for use except for insertion of the lever handle extension and except for final adjustment to bring the drill spindle square with the top of the table or base. Fasten the Stand Base 1 securely to the top of a good rigid table or bench. Three holes are provided in the base casting for $\frac{3}{8}$ " diameter bolts or lag screws.

ALIGNMENT — If you have a Dunlap Model 107.25830 Drill or a Craftsman Model 107.25831 Drill, mount as indicated in Figure 1. To assure accurate drilling, the drill must be located or aligned parallel with the Column 27 and/or square with Base 1. Before adjusting for alignment, place a full length drill or piece of straight rod in the chuck as indicated in Figure 1. Hold a square on the top of the base and in contact with the twist drill or tool rod and adjust position of drill in stand to obtain desired squareness with base. Check with square from both front and side. Note that the position of the drill spade handle may

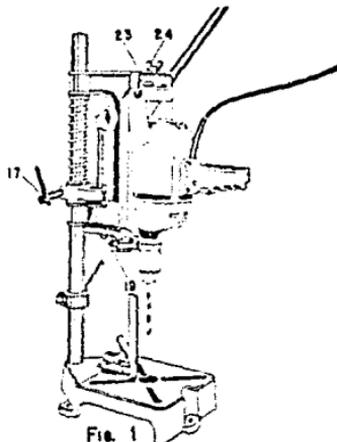


Fig. 1

MODEL NO. 107.25630

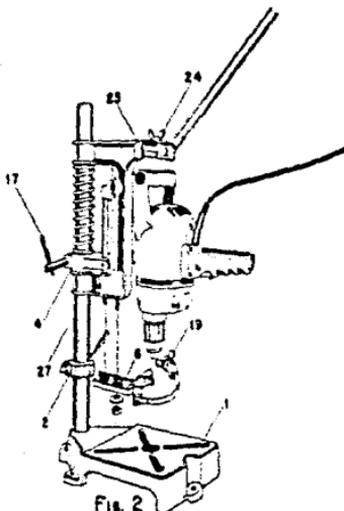


Fig. 2

MODEL NO. 107.25630

be adjusted side-ways by means of Guides 23 and Thumb screw 24. The bottom adapter casting may be adjusted in a front-to-back direction. These two adjustments permit the drill to be squared up properly with the table top. Tighten all adjusting points when proper alignment is obtained and make sure that Wing Nut 19 is tightened to hold drill securely. Re-check squareness as before.

OPERATION — Your Drill Press is now ready to use. Up and down adjustment on the column is maintained by Clamp Screw 17.

Your Collar 2 may be adjusted to limit vertical travel of Frame 4 preventing damage for drilling holes to uniform depth. **CAUTION:** Guard against accident by clamping work securely to top of base or by use of a suitable vise.

LUBRICATION — Keep column and guide rod well lubricated to insure smooth operation. Wipe surface of base with oiled rag to prevent rusting.

TO USE CRAFTSMAN $\frac{1}{2}$ " DRILL 107.25800 — If you have a Craftsman 107.25800 Drill, remove Adapter Casting 6 from the standard. Casting 6 to the inverted, or upside-down position, as indicated in Figure 2 and re-attach to Frame 4. Attach and adjust the drill in the stand as directed above for the 107.25830 Drill.

C) PATENTE EN TRAMITE.

Este producto está siendo patentado, por lo que está considerado como producto con patente en trámite.