

00122
5

“Cafetera Espresso Capuchino”

Tesis Profesional que para obtener el Título de Licenciado en Diseño Industrial presenta:
Sandor Campos Goded.

Con la dirección de : D.I. JOSE LUIS ALEGRIA FORMOSO.

y la asesoría de : D.I. ALBERTO VEGA MURGUIA.

D.I. MAURICIO MOYSEN CHAVEZ.

D.G. CECILIA SANCHEZ MONROY.

D.I. JOSE LUIS COLIN VAZQUEZ.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Declaro que este proyecto de tesis es totalmente de mi autoría y que no ha sido presentado previamente en ninguna otra Institución Educativa.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**TESIS CON
FALLA DE
ORIGEN**



CENTRO DE INVESTIGACIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL D

Facultad de Arquitectura • Universidad Nacional Autónoma de México

Coordinador de Exámenes Profesionales
Facultad de Arquitectura, UNAM
PRESENTE

EP 01 Certificado de aprobación de
impresión de Tesis.

El director de tesis y los cuatro asesores que suscriben, después de revisar la tesis del alumno

NOMBRE **CAMPOS GODED SANDOR** No. DE CUENTA **9850101-6**
NOMBRE DE LA TESIS **Cafetera espresso capuchino**

Consideran que el nivel de complejidad y de calidad de la tesis en cuestión, cumple con los requisitos de este Centro, por lo que autorizan su impresión y firman la presente como jurado del .

Examen Profesional que se celebrará el día de de a las hrs.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
Ciudad Universitaria, D.F. a

NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE D.I. JOSE LUIS ALEGRIA FORMOSO	
VOCAL D.I. ALBERTO VEGA MURGUIA	
SECRETARIO D.I. MAURICIO MOYSSEN CHAVEZ	
PRIMERSUPLLENTE D.G. CECILIA SANCHEZ MONROY	
SEGUNDOSUPLLENTE D.I. JOSE LUIS COLIN VAZQUEZ	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ARQ. FELIPE LEAL FERNANDEZ
Vo. Bo. del Director de la Facultad



1. Ficha del producto.	2		
2. Introducción.	4	12. Memoria descriptiva.	49
3. Antecedentes e historia.	5	13. Planos.	56
4. Factores de mercado.	7	a) Vistas generales.	
5. Explicación genérica de piezas y partes.	11	b) Cortes y detalles.	
6. Investigación.	15	c) Plano por pieza.	
a) Análogos en México.		d) Ensamblajes subsistemas.	
b) Perfil del usuario.		14. Empaque.	103
c) Factores de uso.		15. Manuales.	105
d) Principios básicos de funcionamiento técnico.		16. Costo del proyecto de diseño.	108
e) Factores semióticos y estéticos.		17. Costo del producto comercializado.	110
f) Factores humanos.		18. Conclusiones.	114
g) Materiales y procesos.		19. Fuentes de información.	116
h) Factores ambientales.		a) Bibliografía.	
7. Normas mexicanas.	34	b) Otras fuentes.	
8. Perfil de diseño de producto.	37	20. Anexos.	118
a) Factores productivos.		a) Propiedad industrial.	
b) Factores humanos.		b) Tipos de cafeteras.	
c) Factores funcionales.			
d) Factores estéticos.			
9. Piezas de desarrollo propio y piezas comerciales.	40		
10. Primeras ideas y bocetos.	42		
11. Definición de concepto de diseño.	48		

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: Sandoz Campos
Gerard

FECHA: 25 03 2003

FIRMA: [Firma]



FICHA DEL PRODUCTO

Asesorías:

- **D.I. José Luis Alegria Formoso.**

Diseño

Procesos productivos

Estrategias de trabajo.

- **Grupo Cafeteras Nacional.**

Principios de Funcionamiento

Mercado

Distribución

Proveedores

- **Ing. Andrés García M.**

Optimización técnica de sistemas.

Principales Fuentes de información:

Libros:

- **Schivelbusch, Wolfgang.** *Historia de los estimulantes: el paraíso, el sentido del gusto y la razón.*
- **Vanier, Michel.** *El libro del amante del café.*
- **Streeter, Victor L.** *Mecánica de los fluidos.*
- **Le Thomas, P. J.** *La metalurgia.*

Sitios web:

- Faema
digigiorgio.com.it
- Samiza
cafepresto.com.es
- INEGI
inegi.com.mx
- Distribuidor Oropeza.
rancilomexico.com
- Saeco México
saeco.com.mx

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Experimentación en General:

- Taller de Servicio **Grupo Cafeteras Nacional.**

Características del producto.

Mercado del producto:

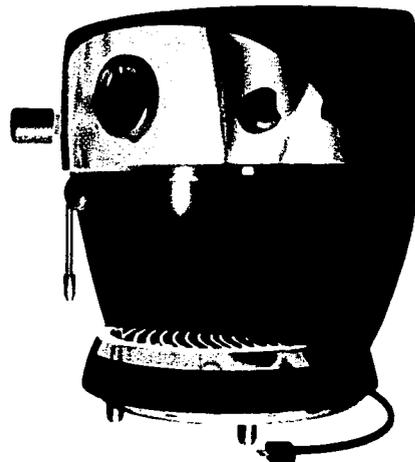
Restaurantes, cafeterías y expendios de café de reciente apertura o bien reposición del producto para empresas con mayor antigüedad.

El precio publico se estima en \$7,800.00 pesos MN.

Aportaciones de diseño:

El diseño de esta cafetera le da al objeto una diferenciación estética muy clara, además de dotarla de mejoras funcionales como son la adecuada localización de los controles, dimensionados y diseñados con base a un análisis ergonómico serio.

Las aportaciones en procesos productivos hacen que este producto sea más económico, fácil de producir, ensamblar y embalar que sus competidores más cercanos, además los materiales utilizados le dan mayor seguridad al usuario ante posibles quemaduras o choques eléctricos.



PRODUCT INFORMATION CARD

Consultants:

- **D.I. José Luis Alegria Formoso.**
Design
Productive Proceses
Strategies of work
- **Grupo Cafeteras Nacional.**
Operational Principles (Functional Principles).
Market
Distribution
Suppliers
- **Ing. Andrés García M.**
Bettering Systems Techniques

Main Sources of Information:

Books:

- **Shivelbusch, Wolfgang.** *Historia de los estimulantes: el paraíso, el sentido del gusto y la razón.*
- **Vanier, Michel .** *El libro del amante del café.*
- **Streeter, Victor L.** *Mecánica de los fluidos.*
- **Le Thomas, P. J.** *La metalurgia.*

Web Site:

- Faema
digiorgio.com.it
- Samiza
cafepresto.com.es
- INEGI
inegi.com.mx
- Distribuidor Oropeza.
ranciliomexico.com
- Saeco México
saeco.com.mx

TESIS CON
FALLA EN EL DISEÑO

General Training & Researching

- Service plant of **Grupo Cafeteras Nacional.**

Product Characteristics

Market:

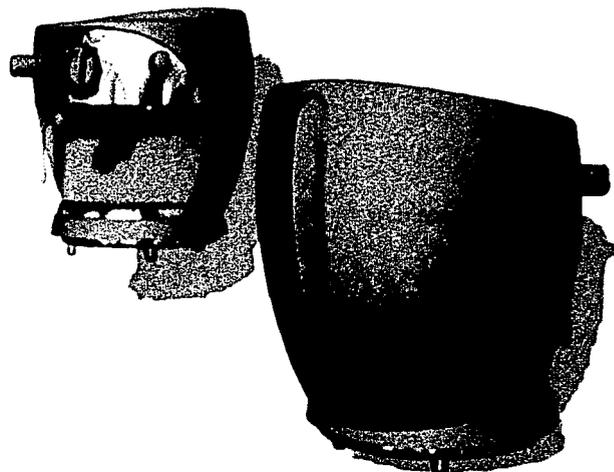
Recently opened restaurants, cafeterias, coffee retailers or the product replacement for older businesses.

The price for the public is valued in \$7,800.00 pesos.

Design Contributions:

The design of this coffee maker gives the object a very clear, aesthetic differentiation, as well as functional improvements. It offers the correct placement of controls which are sized and designed according to an ergonomic study.

The innovation of the manufacturing process is that it makes this product more economic, easier to produce, assemble and pack than its competitors. The materials give the user more safety from possible burns and electric shocks.



2 INTRODUCCIÓN



México es uno de los principales productores de café de América (solo superado por Brasil y Colombia); pese a eso, su consumo no había sido de gran importancia comparado con otros países como los

europeos hasta la década pasada, durante la cual el consumo de café creció de manera exponencial y en la presente década en la cual continua esa tendencia, el número de comercios urbanos dedicados a expender café preparado creció más del 40% entre el año 1990 y 2000.

Sin embargo como consecuencia de la apertura económica vino la pérdida de competitividad de la industria nacional, con esto la fabricación de máquinas para la preparación de café a nivel comercial cayó dramáticamente, viéndose desplazadas principalmente por las máquinas de origen italiano, las cuales cuentan no sólo con la experiencia y funcionalidad que les da pertenecer al país donde se originaron estas máquinas a finales del siglo XIX, sino que sus niveles de producción les dan una ventaja decisiva en cuanto a precio.



De ahí la importancia de diseñar para México una nueva máquina para la preparación de café que sea capaz de competir con las máquinas importadas. La importancia del diseño industrial en este proyecto es crucial, ya que a través de un adecuado diseño se pueden reducir costos de producción, hacer mejoras funcionales y proponer conceptos estéticos más apropiados a la cultura mexicana para de esta manera ser nosotros los que tengamos ventajas ante la entrada de cafeteras de origen extranjero.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3



PRECEDENTES E HISTORIA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- **La Leyenda**

Son muchas las historias, anécdotas y leyendas que se entretejen alrededor de la siembra y el consumo del café en el mundo. A pesar de las discrepancias entre ellas, todas coinciden que su origen fue en Etiopía, en la región de Kaffa.

Una leyenda del sureste de Etiopía cuenta que el café crecía silvestre y que fue descubierto por un pastor llamado Kaldi, notó que sus cabras mostraban un comportamiento extraño después de comer el fruto de un arbusto que crecía en el campo. El pastor comunicó su descubrimiento a los monjes de un convento cercano. Los monjes prepararon un brebaje con los frutos que por su mal sabor arrojaron al fuego, pero al quemarse los granos despidieron un agradable aroma.

Esto les dio la idea para preparar una infusión, la cual sintieron que tenía un efecto tonificante. De ahí, el consumo de esta bebida se extendió a Arabia y al resto del mundo

- **HISTORIA del café.**

Se desconoce la fecha exacta en que empezó a cultivarse el café, pero algunos estudiosos sitúan este hecho en Arabia, cerca del mar Rojo, hacia el año 675 d.C. No obstante, este cultivo fue poco común hasta los siglos XV y XVI, cuando se establecieron extensas plantaciones en la región árabe del Yemen. El consumo de la infusión aumentó en Europa durante el siglo XVII, lo que animó a los holandeses a cultivarlo en sus colonias. En 1714, los franceses lograron llevar un esqueje vivo de cafeto a la isla antillana de la Martinica; esta única planta fue el origen de los extensos cafetales de América Latina. Como las exportaciones de café habían cobrado gran importancia económica, varios países latinoamericanos firmaron acuerdos de asignación de cuotas antes de la

II Guerra Mundial, de modo tal que cada uno de ellos tuviera garantizada una parte del mercado de café de Estados Unidos. El primer convenio de cuota se firmó en 1940 y lo administró la llamada Oficina Panamericana del Café. En 1962 se acordó fijar cuotas de exportación de café a escala mundial, y las Naciones Unidas negociaron un convenio cafetero internacional. Durante los cinco años que estuvo en vigor este convenio, aceptaron sus condiciones 41 países exportadores y 25 importadores. El convenio se renegóció en 1968, 1976 y 1983. Pero en 1989, las naciones participantes no lograron firmar un nuevo pacto, y los precios del café en los mercados internacionales se desplomaron.



COSECHA DE CAFÉ (CHIAPAS)

- **Que es el café y que se hace para que sea posible consumirlo.**

Café, nombre común de un género de árboles de la familia de las Rubiáceas y también de sus semillas y de la bebida que con ellas se prepara. De la treintena de especies que comprende el género *Coffea* sólo son importantes tres: *arábica*, *canéfora* y *Liberia*. El arbusto o arbolillo, de 4.6 a 6 m de altura en la

madurez, tiene hojas aovadas, lustrosas, verdes, que se mantienen durante tres a cinco años y flores blancas, fragantes, que sólo permanecen abiertas durante unos pocos días. El fruto se desarrolla en el curso de los seis o siete meses siguientes a la aparición de la flor; cambia desde el verde claro al rojo y, cuando está totalmente maduro y listo para la recolección, al carmesí. El fruto maduro, que se parece a la cereza, se forma en racimos unidos a las ramas por tallos muy cortos; suele encerrar dos semillas rodeadas de una pulpa dulce. El café crece bien en las islas de Java y Sumatra, y en Arabia, India, África, Antillas y América Central y del Sur. América, donde se cultivan cafés del tipo *arabica*, produce aproximadamente las dos terceras partes de todo el café del mundo. México es el tercer productor de América sólo superado por Brasil y Colombia.

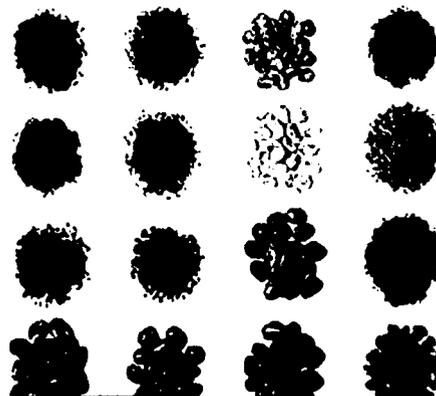


HOJA Y FRUTO DE CAFÉ

□ Variedades comerciales

Los tipos más importantes de café en el comercio internacional son los *arabica* y *canephora*. En el hemisferio occidental, los *arabica* se subdividen en: Brasil y Medio. Las variedades robusta se producen exclusivamente en el hemisferio oriental, junto con gran cantidad de tipos *arabica*. Los más importantes cafés de tipo Brasil son Santos, Paraná y

Río, denominaciones que toman de los puertos desde los que se exportan. Los cafés de tipo Medio se identifican por el nombre del país o la región de origen: Medellín, Armenia y Manizales de Colombia, por ejemplo. Del mismo modo se identifican los tipos *canephora* y otras variedades *arabica*.



VARIEDADES DE CAFÉ

Normalmente se mezclan y tuestan juntos varios tipos de cafés verdes para elaborar los sabores y aromas preferidos por los consumidores. Las semillas suelen calentarse en tambores horizontales que, al girar, revuelven los granos y evitan que se tuesten de manera desigual o que se quemen. El tueste puede ser ligero, a unos 193 °C, medio, a unos 205 °C, o intenso, a 218 °C. Los granos tostados se enfrían rápidamente y quedan listos para ser envasados y enviados a los comerciantes, que los muelen para sus clientes; también pueden molerse en origen, en máquinas de placa o de rodillo, antes de la exportación.

Si no se envasa en un paquete especial, el café molido pierde el aroma en una semana aproximadamente. Las combinaciones de plástico y papel son medios de empaquetado comunes que protegen bien el café recién tostado y molido. Las latas

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

cerradas al vacío o a presión conservan el frescor del café hasta tres años.

Que garantiza un buen café.

La semilla del café contiene una compleja mezcla de componentes químicos; algunos de ellos no se ven afectados por el tueste, pero otros, en particular aquellos de los que depende el aroma, son producto de la destrucción parcial del grano verde por la torrefacción. Los compuestos que extrae el agua hirviendo se clasifican en componentes de sabor no volátiles y componentes de aroma volátiles. Los principales efectos fisiológicos del café se deben a la cafeína, un alcaloide con propiedades suavemente estimulantes. Para que la semilla no pierda estas importantes características es necesario una adecuada recolección y selección para posteriormente la deshidratación natural y la consecuente eliminación de la pulpa ya seca, los métodos de arranque de pulpa verde mediante trabajos mecánicos no garantizan un adecuado desprendimiento de la misma y posteriormente cuando se tuesta puede causar problemas en el sabor y aroma del café preparado.

- **Historia de las cafeteras.**

Cafetera es cualquier objeto cuyo propósito y función sea la de preparar café; éstas por consiguiente existen desde que el hombre consume este grano, han existido diversos tipos desde las árabes y turcas fabricadas primeramente en cerámica y posteriormente en metales como el cobre, posteriormente el café de olla y percolador se difundieron por Europa hasta que a finales del siglo pasado en Italia se inventa el café expreso y sus consiguientes derivados como el capuchino; este tipo de preparación se popularizó como nunca antes y en pocos años ya era una costumbre consumirlo en toda Europa y gran parte de América. Como Complemento se anexa a este documento una breve explicación de los diferentes tipos de café que se preparan con las diversas cafeteras que se producen hoy día (anexo inciso i).



El producto a diseñar es consumido casi exclusivamente por el sector restaurantero (incluye cafeterías) y de alimentos en general (neverías y fuentes de sodas). A continuación se muestran datos del sector según los últimos estudios, esto con el objeto de tener referencia del tamaño y situación del mercado potencial de producto.

Establecimientos del sector

El sector restaurantero cuenta con 116 mil 62 establecimientos en la república mexicana, generando empleo a 391 mil 251 personas según el último censo económico. En conjunto, el Distrito federal y el Estado de México cuentan con más del 25 % de los establecimientos y el 30 % del empleo de esta industria, en provincia los principales estados donde la actividad restaurantero es importante son Veracruz (9%), Jalisco (6.3%) y Puebla (4.5%). Estos datos tienen gran importancia para poder ubicar dentro del país las zonas donde existe más posibilidad de colocar nuestro producto y de esta manera centrar en ellas nuestras estrategias de distribución.

Evolución del sector en los últimos años.

Durante los años de 1988 y 1992 el sector sufrió una crisis derivada de la inestabilidad macroeconómica interna y diversos factores que llevaron al sector a una reducción de 27% (medido mediante el PIB generado por el sector), sin embargo a partir de 1993, el sector se ha recuperado rápidamente y entre los años 1995 a 1999 el sector logró un crecimiento de 38.9%, esto derivado de la reactivación económica interna y de la creciente demanda turística.

Dentro del mismo sector existen variantes por tipo de establecimiento, uno de estos tipos de establecimiento es el de cafetería, sector en el cual resulta indispensable nuestro producto.

Este tipo de establecimiento no sólo es el que más ha crecido en número sino que es el que concentra el mayor número de clientes.

Porcentaje de clientela por tipo de consumo.

	Cafeterías	Fast Food	R. Formales	R. Informales
Desayuno	35%	15%	35%	16%
Entrecomida	38%	15%	22%	25%
Comida	25%	17%	38%	20%
Cena	28%	7%	40%	25%
Para llevar	9%	38%	25%	28%
Otros	32%	9%	40%	19%

Fuente: -INEGI, 3er trimestre 2000.

La razón principal que justifica el tema a desarrollar es que el diseño de una nueva cafetera expreso-capuchino es una oportunidad evidente de negocio y las posibilidades de mejora en cuanto a su diseño son muchas, el sector de servicios que requieren del objeto a diseñar se encuentra en expansión y la industria nacional se encuentra ante la disyuntiva de competir o desaparecer, ya que la tecnología y los niveles de producción con que cuenta el país no están lo suficientemente desarrollados como para ser competitivos, así es como el diseño se convierte en la única herramienta para lograr que la industria nacional pueda competir al dotar a los productos fabricados en México de ventajas funcionales, carga estética adecuada a como el mexicano entiende el consumo del café desde el punto de vista cultural, procesos de fabricación adecuados a los niveles productivos requeridos

y aprovechando al máximo la mano de obra mexicana, rubro en el cual tenemos ventajas importantes.

Actualmente el mercado nacional se encuentra dividido de la siguiente manera en cuanto a número de unidades vendidas.

Marca	Origen	Unidades vendidas	Porcentaje del mercado
Cafeteras Nacional	México	302	8%
Cafeteras Internacional	México	452	12%
Astoria	Italia	1687	45%
Faema, Pavon	Italia	937	25%
Otras	varios	375	10%

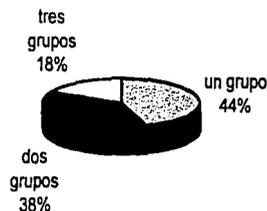
Fuente: Grupo Cafeteras Nacional S.A de C.V según ventas del año 2001.

Encuesta.

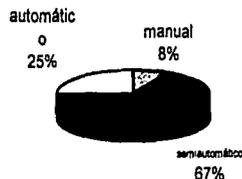
Como parte de la investigación de mercado y con el afán de conseguir datos sobre el tipo de maquinas que se están usando en los establecimientos, así como las virtudes y defectos de las mismas, se realizo una encuesta entre en l 1 de enero de 2001 y el 5 de marzo de 2001, el tamaño de la muestra fue de 40 establecimientos (cafeterías todos ellos) de diversas localidades, entre ellas figuran Ciudad de México, Cuernavaca, Puebla y Taxco.

Los resultados de la misma y para análisis estadístico son las siguientes (se eliminaron de este resumen aquellas preguntas abiertas por practicidad y sólo aparecen las de resultado cuantitativo)

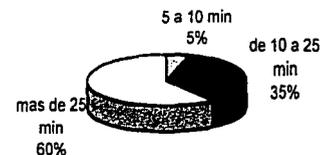
NUMERO DE GRUPOS



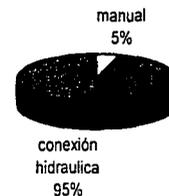
TIPO DE DISPENSADO DE CAFE



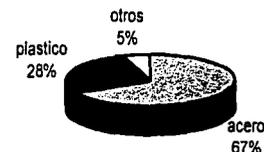
TIEMPO DE CALENTAMIENTO



SUMINISTRO DE AGUA

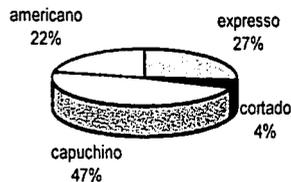


MATERIAL EXTERIOR PREDOMINANTE

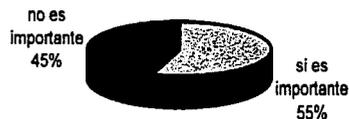


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PORCENTAJES DE TIPO DE CAFÉ PREPARADO



IMPORTANCIA DEL CALIENTATAZAS



Cuestionario para operadores de cafeteras Espresso_Capuccino en establecimientos comerciales

1. Establecimiento _____.
2. Localidad _____.
3. Marca de la cafetera _____ Origen _____.
4. Grupos: (1) (2) (3) (____).
5. El dispensado del café es: (manual) (automático) (semiautomático).
6. El suministro de agua es: (manual) (directo de la conexión de agua).
7. Materiales exteriores predominantes (acero) (plástico) (____).
8. Energía: (eléctrica) (gas) (gas y eléctrica).
9. Dimensiones aproximadas: _____.
10. Cuenta con: (vaporera) (agua caliente) (espumador automático)
11. ¿Cuál es el tiempo de calentamiento antes de preparar la primer taza de café: _____.
12. Cuenta con molino de café integrado: (si) (no).
13. Sería importante que contara con molino integrado: (si) (no).
14. Cuenta con charola para el calentamiento de las tazas: (si) (no).
15. Usa la charola para calentar las tazas: (si) (no).
16. Considera que el manejo de su cafetera es facil: (si) (no).
17. ¿Porqué? _____

18. Considera que la limpieza de su maquina es facil y segura: (si) (no).
19. ¿Porqué? _____

20. Promedio aproximado de tazas preparadas al día:
 - Express _____.
 - Cortado _____.
 - Capuchino (con o sin saborizante) _____.
 - Americano _____.
 - Otros _____.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

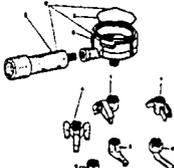
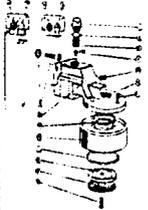
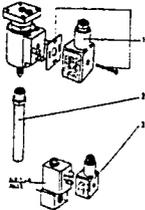
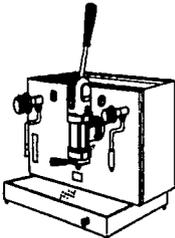
5

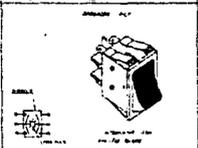
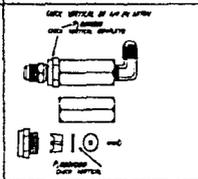
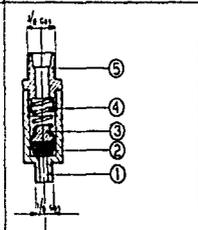


EXPLICACIÓN GENÉRICA DE PIEZAS Y PARTES

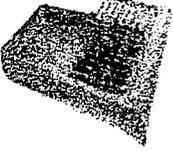
TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Nombre	Imagen	Descripción
Caldera		<p>Su función es contener el agua con la cual se preparará el café. En su interior el agua se calienta a temperaturas superiores a los 100 grados centígrados y al estar sellada debe de ser capaz de resistir presiones elevadas dependiendo de la temperatura del agua en su interior y del volumen de la misma.</p>
Resistencia		<p>La resistencia tiene la función de convertir la energía eléctrica en calor y transmitirlo al agua dentro de la caldera, su función es discontinua dependiendo de la temperatura y presión del agua dentro de la caldera.</p>
Presostato Termostato		<p>Alguno de los dos es indispensable para controlar la presión dentro de la caldera, son los encargados de activar o desactivar la resistencia. El presostato lo hace a través de la medición del nivel de presión en la caldera y el termostato de acuerdo al nivel de la temperatura de la misma.</p>
Controlador de nivel de agua		<p>Hace constantemente la lectura del nivel de agua en la caldera, al bajar ésta es el encargado de mandar la señal a la bomba para activarse y rellenar la caldera.</p>
Filtro.		<p>Pieza multiperforada donde se coloca el café molido.</p>

Portafiltros.		Pieza que recibe al filtro para su adecuada manipulación.
Grupo.		Parte que recibe al portafiltros para posteriormente sellarlo y servir de salida del agua de la caldera.
Válvula Solenoide.		Válvula de paso que al activarse abre el flujo del agua de la caldera hacia el grupo; convencionalmente su apertura es controlada eléctricamente por el botón de dispensado.
Bomba		Encargada de introducir el agua en la caldera, la presión de la red hídrica no basta para vencer la presión que genera la caldera, por ello es indispensable el uso de la bomba y que esta sea capaz de generar una presión mayor a la de la caldera.
Carcaza		Protege al usuario de posibles daños por quemadura del interior de la cafetera y protege a su vez a las parte mecánicas de la cafetera del exterior. Es a su vez la pieza de mayor tamaño y de la cual depende en gran medida la imagen, identidad de marca y semiótica del producto.

Salida de vapor.		La salida de vapor es por lo general un tubo rígido que permita la entrada del vaso o taza de leche para espumarlo, es conveniente que cuente con movimientos libres para poder adaptarse a cualquier tamaño de taza o vaso.
Llaves de apertura de vapor y agua.		Por lo general estas son perillas y se ubican junto a las salidas respectivas.
Control encendido de		Este control es comúnmente un botón tipo switch.
Calentador de tazas		Se ubica tradicionalmente en la parte superior de la cafetera para aprovechar el calor que disipa la caldera, en ella se almacenan las tazas a usarse debido a que el calor en las tazas evita un choque térmico del café al caer en las mismas lo que provoca pérdida en el aroma y sabor del café, así como pérdida inmediata de alrededor de 6 grados centígrados en el mismo.
Salida de agua		A través de ella sale el agua caliente de la caldera, es importante que se encuentre sobre el porta-tazas debido a que presenta a menudo escurrimiento.
Válvula Check		Válvula colocada entre la bomba y la caldera, sirve para evitar que la presión de la caldera afecte a la bomba mientras esta no este en uso, hace que el agua fluya en un solo sentido.
Válvula de escape		Válvula que se coloca en la caldera y tiene la función de liberar presión en caso de que el presostato fallara y no cortara el flujo de corriente a la resistencia y por consecuencia se elevara peligrosamente la presión.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Compactador y cuchara servidora.		Estos accesorios si bien no son indispensables, son muy útiles para la adecuada colocación del café en el filtro así como a compactarlo adecuadamente para tener un buen café, el problema principal de estos es que la cuchara no garantiza las mismas dosis de café debido a que su tamaño a menudo es azaroso y el compactador compacta dependiendo de la fuerza del usuario por lo tanto impide un adecuado control de la calidad del café.
Charola Derrames		Estas charolas son las encargadas de recibir todo los goteos que se puedan producir tanto en el grupo como en la salida de agua. Existen modelos que tienen una conexión a la red de drenaje para evitar la molestia de tenerlas que vaciar periódicamente.
Deposito de agua.		Las cafeteras que no cuentan con conexión a la red hídrica cuentan con depósitos de agua, estos son poco prácticos pues requieren de la atención constante del operador para evitar peligros en la caldera.
Capacidad de la cafetera		Número de tazas de café que puede preparar por unidad de tiempo sin que decaiga la calidad del producto preparado.
Dispensado		Acción de preparar café, el dispensado ocurre cuando el agua pasa a través del filtro y libera todo el aroma y sabor del grano.
Presión mínima y máxima		Rango de presiones entre las cuales es posible el funcionamiento optimo de la cafetera, el rango ideal es entre 4 y 6 Kg. por centímetro cuadrado, esta presión la mide el presostato o un manómetro.
Manómetro		Dispositivo que se conecta a la caldera y nos indica el nivel de presión de la misma para determinar cuando se puede dispensar el café. Este solo se usa en cafeteras manuales, en las automáticas y semiautomáticas se sustituye por el presostato cuyas funciones son más completas pues no sólo lee el nivel de presión sino que controla la resistencia para mantenerla al nivel óptimo de presión.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

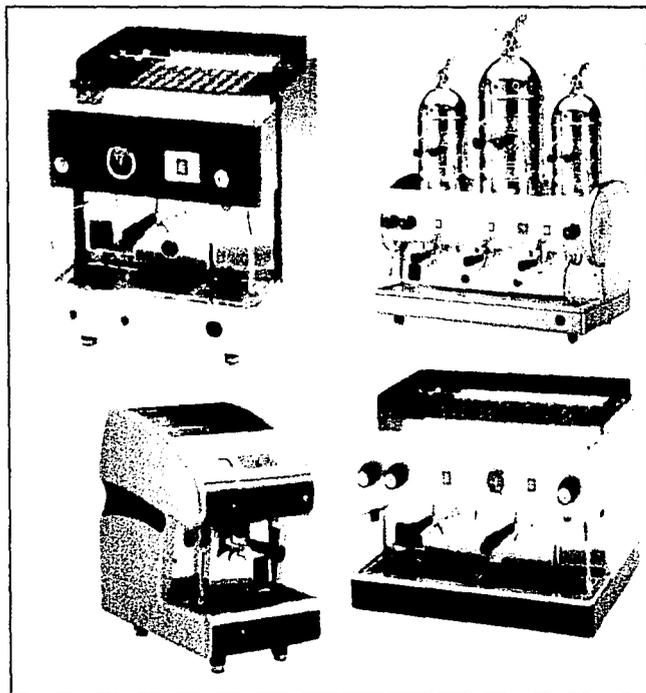
6



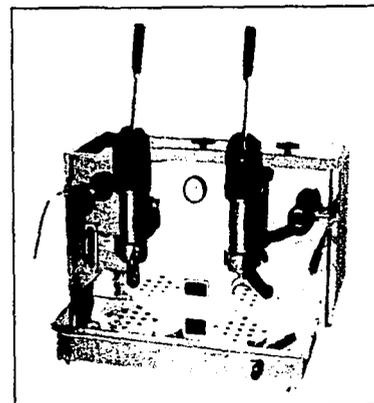
INVESTIGACIÓN

El mercado Nacional se encuentra, como ya mencionamos, acaparado principalmente por cafeteras de origen italiano, a continuación se muestran tablas comparativas entre los diferentes modelos de estas marcas que se consideran de competencia directa para poder establecer patrones que el mercado encuentra en ellas y que hacen decidir la compra de las mismas, también se comparan los precios, los cuales sirven de parámetro para determinar el precio que debe de tener la cafetera que se diseñe.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Cafeteras de origen italiano comercializadas en México.



Cafetera de origen mexicano.



Tabla comparativa de características básicas de cafeteras de un grupo.

Marca	La Pavon PUB_VI	Faema E98 compact	Faema E98 compact	Rancillo S 26	Rancillo S 27	Astoria Acapulco	Astoria Divina	Bezzera PB3000
Tipo	Automática	Semiautomática	Automática	Semiautomática	Automática	Semiautomática	Semiautomática	Semiautomática
Medidas	-	46.5*52*54.5	46.5*51.5*37	38*46*51.5	38*46*51.5	49*53*49	52.5*38.2*53.5	-
Caldera	5 lts	8 lts	3 lts	4 lts	4 lts	6 lts	5 lts	5lts
Alimentación	220v	220 v	220 v-60hz	110 v	110 v	110v	110v	-
Nivel de agua	Automático	Automático.	Automático.	-	-	Automático	-	Automático
Capacidad	120 tazas/h	-	-	90 tazas/h	100 tazas/h	120 Tazas/ h	120 tazas hora	-
Peso	-	-	-	42 Kg.	42 Kg.	-		
Vapor	Si	si	si	si	si	si	Si	Si
Agua caliente.	Si	si	si	si	si	si	Si	Si
Bomba	Interna	interna	interna	interna	interna	externa	Interna de vibraciones	Integrada
Suministro de agua.	Conexión con la red hídrica	Conexión con la red hídrica	Conexión con la red hídrica	Conexión con la red hídrica	Conexión con la red hídrica	-	-	Conexión a red hídrica
Materiales de la carcasa	Acero inoxidable y plásticos	Acero inoxidable y pintura electrostática	Acero inoxidable y pintura electrostática	Acero inoxidable y plástico inyectado	Acero inoxidable y plástico inyectado	Lamina de acero con pintura electrostática	Aglomerado plástico y acero inoxidable.	Acero inoxidable y piezas plásticas
Colores	Negro	Negro y rojo	Negro y rojo	Rojo , amarillo y verde.	Rojo , amarillo y verde.	Marrón , blanco y negro	Gama de primarios	Acero natural
Origen	Italia	Italia	Italia.	Italia	Italia	Italia	Italia	Italia
Servicio en México.	-	si	si	si	si	-	-	Si
Precios	\$30,000	\$33,000	\$28,000	\$35,000	\$35,000	\$30,000	\$25,000	\$23,000

* Modelos comercializados en México, precios en pesos a noviembre de 2001.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tabla comparativo de características básicas de cafeteras de dos grupos.

Marca	Faema SE91	Rancilio Epoca	Rancilio S20 tecna	Rancilio S 20 midi cd	Astoria Argenta	Astoria Ipanema	Bezzera PB3000
Tipo	Automática	Automática	Automática	Semiautomática	Semiautomática	Semiautomática	Semiautomática
Medidas	76*56*52	78*48*56	66*46*54.5	54*46.5*54.5	70*53.5*49.5	70*53.5*49.5	-
Caldera	11 lts	11 lts	5 lts	5 lts	10.5 lts	10.5 lts	11lts
Alimentación	220 v	110/220 v-60hz	110 /220v	110/220 v	110v	110v	-
Nivel de agua.	Automático.	Automático.	-	-	Automático	-	Automático
Capacidad	-	210 tazas/h	150 tazas/h	150 tazas/h	-	240 tazas/ h	-
Peso	65 kg	-	-	54 kg	-	-	-
Vapor	Si	Si	si	si	si	Si	Si
Agua caliente.	Si	Si	si	si	si	Si	Si
Bomba	interna	interna	interna	interna	Interna	Interna de vibraciones	Integrada
Suministro de agua.	Conexión con la red hídrica	Conexión con la red hídrica	Conexión con la red hídrica	Conexión con la red hídrica	-	-	Conexión a red hídrica
Materiales de la carcaza	Acero inoxidable y pintura electrostática	Inyección de plástico 80 %	Acero inoxidable y plástico inyectado	Acero inoxidable y plástico inyectado	Lamina de acero con pintura electrostática	Acero con electro pintura	Acero inoxidable y piezas plásticas
Colores	Negro y rojo	Rojo con gris	Rojo , amarillo y verde.	Rojo , amarillo y verde.	Rojo, blanco y negro	Negro y tierras	Acero natural
Origen	Italia	Italia.	Italia	Italia	Italia	Italia	Italia
Servicio en México.	si	si	si	si	-	-	SI
Precio publico	\$56,000	\$50,000	\$50,000	\$50,000	\$40,000	\$40,000	\$40,000

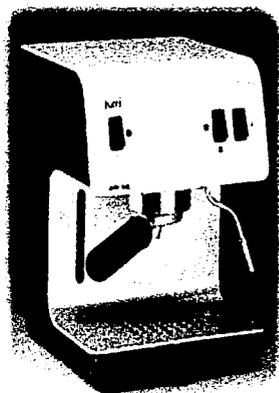
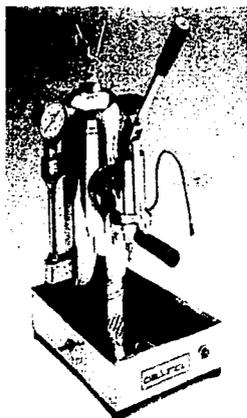
* Modelos comercializados en México, precios en pesos a noviembre de 2001.

Como resultado del análisis de las tablas presentadas anteriormente podemos observar varios datos promedio que nos servirán para hacer comparativas con el nuevo diseño que se propone.

Precio para cafeteras de un grupo	\$28,000.00
Capacidad media de producción de café	120 tazas
Tamaño de caldera	8 litros
Medidas generales	60X50X50 cm

• Productos de competencia indirecta.

Como productos de competencia indirecta podríamos considerar las máquinas súper automáticas, entendidas estas como aquellas que muelen el grano de café, colocan en el filtro la dosis requerida de café, hacen el dispensado y sirven de manera automática con la única intervención humana de oprimir un botón. Este tipo de cafeteras tienen un coste en promedio 100% superior al de una cafetera automática o semi-automática por lo tanto su mercado es diferente y por demás pequeño en México.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

• Volúmenes de oferta.

Con base al mercado de cafeteras en México y al porcentaje de cafeteras de origen mexicano comercializadas, se estima que una producción de 500 unidades durante el primer año es una cifra sensata y fácil de colocar, a sabiendas de que la recuperación del mercado hacia las cafeteras mexicanas es un proceso paulatino y que con seguridad al tercer o cuarto año esa cifra se podría duplicar y estabilizarse con crecimientos menores pero constantes.

• Plazas de venta en México.

Todas las empresas dedicadas a la fabricación de equipos para cafetería y restaurantes tanto nacionales como importadas comercializan sus productos a través de distribuidoras a lo largo y ancho del país, de esta manera se garantiza una oferta del producto más amplia y con menores gastos debido a que las distribuidoras no solo ofrecen las cafeteras, sino todos los equipos para preparar bebidas y equipamiento para restaurante, por lo tanto los gastos de operación, agentes de ventas y publicidad se dividen entre todos los productos.

Las principales distribuidoras de cafeteras en México son:

INDUSTRIAS BIRTMAN	ANDROMACO # 61 Col. GRANADA C.P. 11520, DISTRITO FEDERAL Tel. 52554311
EUROEQUIP	MISION DE LANDA # 1 QUINTANA ROO
COMERCIAL SANSON	DR. VERTIZ # 17 Col. DOCTORES C.P. 06720 Tel. 57090301,57090813
COMERCIALIZADORA FAEMA	SIERRA CANDELA 12 Col. LOMAS DE CHAPULTEPEC C.P. 11000, CIUDAD DE MEXICO, DISTRITO FEDERAL Tel. 5520-197,282-4731



Este tipo de objetos al ser para uso comercial tienen la peculiaridad de que por lo general el usuario es una persona diferente al comprador; El empleado del expendio o cafetería por lo general no es quien elige la máquina que le conviene para preparar sus bebidas, El enfoque de diseño debe de contemplar a ambos sujetos y sacar un balance entre lo que hace comprar al encargado de compras de un establecimiento y lo que espera el operador de la cafetera adquirida.

• **Qué es lo que espera el comprador:**

- a. Buen precio
- b. Rentabilidad en cuanto a cantidad de tazas hora que pueda producir.
- c. Seguridad de que es un bien de alta calidad que le dará años de servicio con el menor costo de mantenimiento (en este punto es en el cual se considera la garantía de marca, se compite contra cafeteras que se venden por la marca más que por lo que son en si mismas).
- d. Imagen acorde con la estética de su establecimiento.

El perfil del comprador varía desde el dueño de una modesta fonda, hasta el gerente de adquisiciones de grandes cadenas de cafeterías y restaurantes.

• **El usuario busca en la cafetera:**

- a. Facilidad de uso.
- b. Facilidad de limpieza.
- c. Seguridad de operación (posibles daños como quemaduras, cortadas etc..).

El perfil del usuario es más estable que el del comprador, por lo general es de clase media baja a baja, empleado a sueldo fijo.

Evidentemente en cuanto a factores de mercado es importante atender ambos perfiles, pero sin lugar a dudas el que tiene más peso a la hora de la compra es el del comprador.



TESIS CON FALLA DE ORIGEN



El uso de una cafetera semiautomática se puede describir fácilmente según los flujos de secuencia de acciones, y que en este caso conviene hacer cuatro:

1. Secuencia de uso general (en el lapso de un día).

- Prender la maquina y esperar que caliente la caldera.
- En caso de lleno manual del nivel de agua verificación periódica de la misma.
- Eliminar falsa presión de la caldera.
- Preparación de café.
- Limpieza inmediata de la cafetera.
- Nuevas preparaciones de café (cíclico tantas veces como se requiera).
- Limpieza general y a fondo de la cafetera.

2. Secuencia de la preparación de un café expreso.

- Sacar portafiltros del grupo.
- Colocar café en el portafiltros.
- Colocar portafiltros en el grupo.
- Colocar taza bajo el portafiltros.
- Accionar botón de dispensado del café.
- Sacar la taza de debajo del portafiltros.

3. Secuencia de la preparación de un Capuchino.

- Sacar portafiltros del grupo.
- Colocar café en el portafiltros.
- Colocar portafiltros en el grupo.
- Colocar jarra bajo el portafiltros.
- Accionar botón de dispensado del café.
- Sacar la jarra de debajo del portafiltros.
- Colocar el vaso o taza con leche bajo el espumador.

- Activar el espumador.
- Detener el espumador cuando la espuma es la suficiente.
- Verter el café de la jarra a la taza o vaso con la leche.

4. Secuencia de la preparación de un té o infusión convencional.

- Colocar la taza bajo la salida de agua caliente.
- Abrir la perilla del agua.
- Cerrar la perilla del agua.
- Colocar sobre o porta té en la taza.



Existe una gran diferencia de precio y sobre todo de calidad-producto entre una cafetera expreso- capuchino casera y una comercial. Las diferencias funcionales están dadas principalmente en la robustez y durabilidad de sus componentes, la presión de la caldera, la temperatura a la que es capaz de funcionar y la velocidad en el dispensado. Estas variables son las que determinan la calidad del café preparado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

D PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO

Principios básicos de funcionamiento Técnico

Los principios básicos y generales a todas la cafeteras semiautomáticas son fácilmente descriptibles haciendo un diagrama de flujo del agua y vapor de la maquina y otro del flujo de la energía eléctrica.

Diagrama de flujo eléctrico en cafetera semiautomática

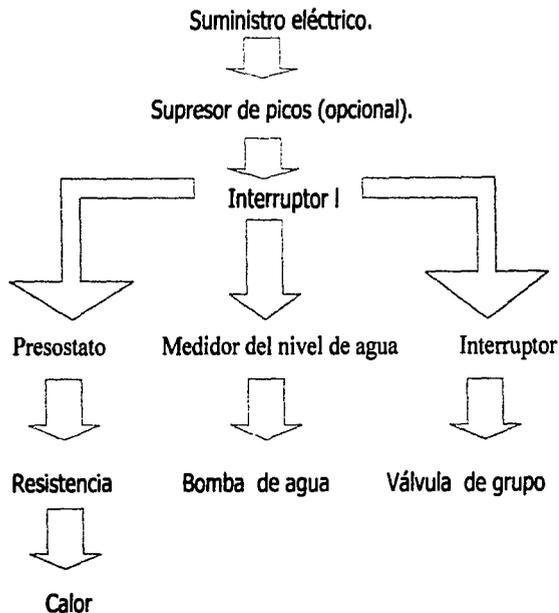
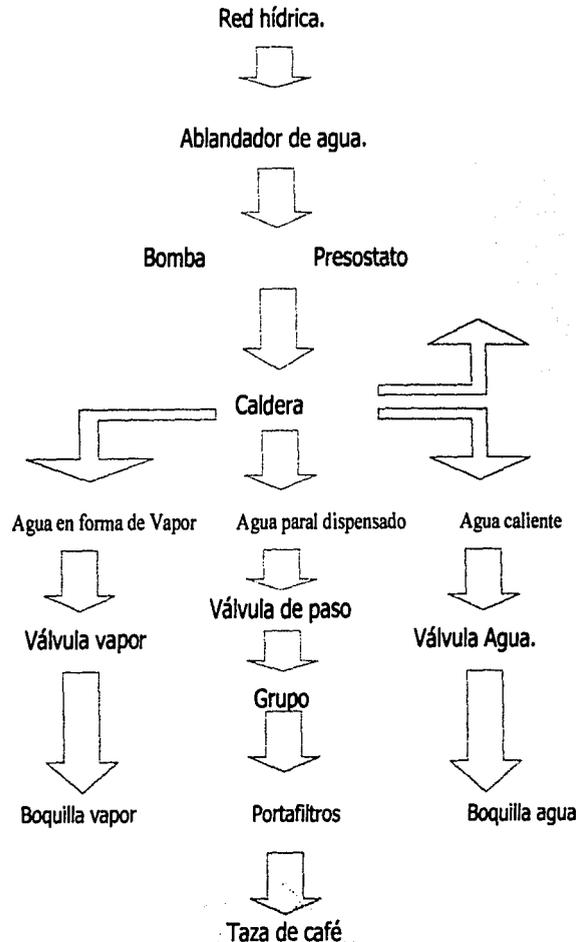


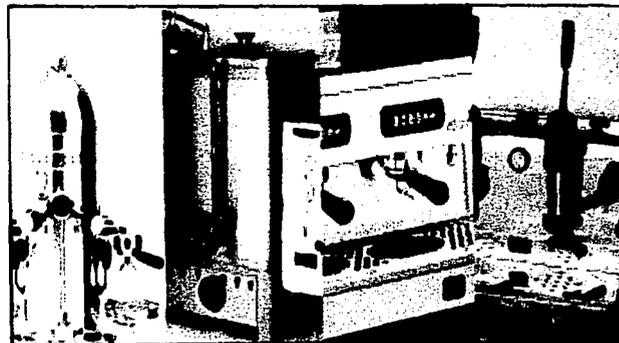
Diagrama de flujo hidráulico de una cafetera semiautomática



E SEMIÓTICA Y ESTÉTICA

La estética es una rama de la filosofía relacionada con la esencia y percepción de la belleza y la fealdad. La estética se ocupa también de la cuestión de si estas cualidades están de manera objetiva presentes en las cosas u objetos, a las que pueden calificar, o si existen sólo en la mente del individuo; por lo tanto, su finalidad es mostrar si los objetos son percibidos de un modo particular (el modo estético) o si los objetos tienen, en sí mismos, cualidades específicas o estéticas. De ahí lo complejo de su análisis cuando se trata de evitar juicios particulares de valor, ya que siempre está presente la manera particular de percepción que tiene mucho que ver con la cultura y medio de desenvolvimiento de cada individuo. Por lo tanto se tratará de abordar el problema estético de la cafetera cargando más los juicios hacia el área de imagen y acoplamiento universal de la misma.

La imagen de la mayoría de las cafeteras es semejante, se tiende a la reducción de ésta a una caja metálica o plástica con poquísimas variaciones formales, los usuarios de las mismas se dicen aburridos de esto y en ocasiones se tiende a dejar la cafetera en lugares donde escapa a la vista de los consumidores de café. La imagen a menudo no combina con ningún tipo de decoración de establecimiento sobre todo aquellos de corte tradicional o rústicos que contrastan enormemente con los plásticos y metales cromados de algunas de ellas.



Factores de comunicación gráfica.

Las cafeteras que se encuentran hoy día en el mercado poseen una comunicación poco clara debido a que las aplicaciones gráficas se presentan lejos de los controles a los cuales hacen referencia, o en idiomas distintos a los del usuario y en los casos en los cuales este tipo de comunicación se hace mediante gráficos simbólicos el diseño de los mismos a sido creado dándole mayor importancia a la propuesta estética del mismo que a su comprensión universal provocando confusión, poniendo en riesgo el adecuado funcionamiento de la cafetera e incluso pudiendo provocar accidentes.

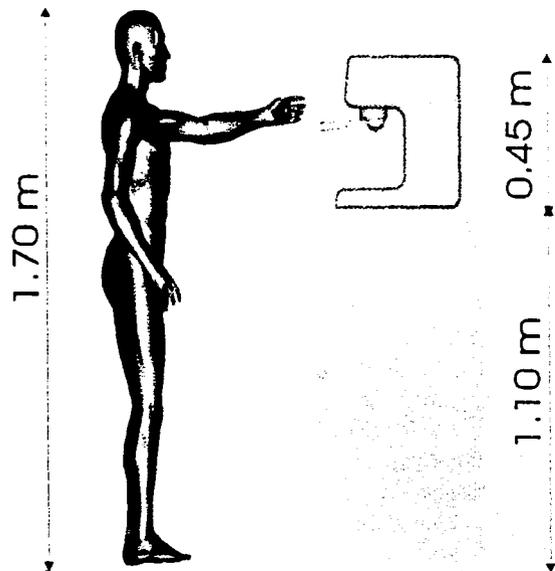
En el caso de la marca, ésta se presenta comúnmente en la parte trasera de la cafetera, debido a que es ésta la parte que el consumidor de café ve de la cafetera al llegar al expendio. Estas aplicaciones sirven como publicidad para paulatinamente ir posicionando la marca.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

F

FACTORES HUMANOS

La cafetera es un producto que está en constante contacto con el usuario. El número de operaciones es alto, los movimientos y formas de operar la máquina son variados y diferentes entre sí. Se ha apreciado que las máquinas actualmente en el mercado carecen de un estudio de movimientos y sus necesidades, se aprecian a continuación bocetos que muestran los principales problemas y como remediar estos.

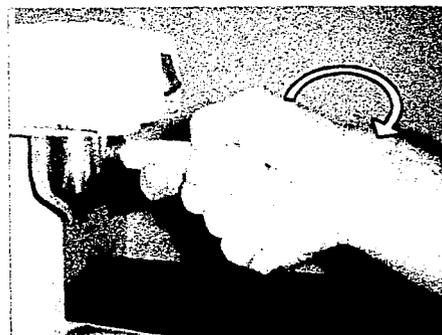


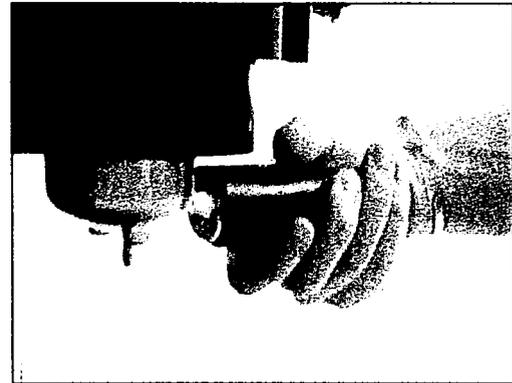
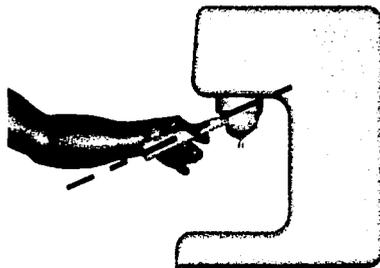
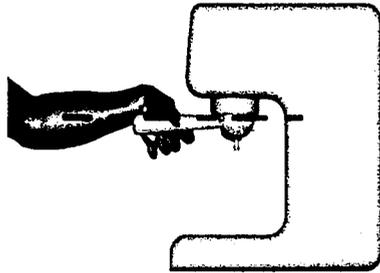
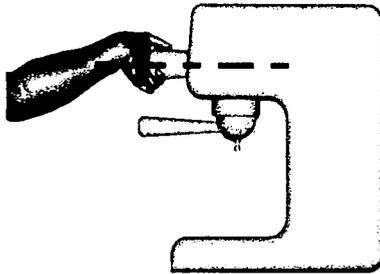
Relación dimensional entre usuario, barra y cafetera.

Para realizar un adecuado estudio sobre las diferentes problemáticas que se les presentan a los usuarios se tomó como antropometría la media del mexicano que corresponde a un individuo de 1.70 metros de altura. Las operaciones a la cafetera se estudiaron tomando en cuenta que este tipo de máquinas se sitúan comúnmente sobre barras ya sea de cocina o de bar y la altura media de estas es de 1.10 metros, las diferentes cafeteras que se utilizaron para el análisis tenían por altura promedio los 45 cm.

Problemáticas:

Hiperextensión de la muñeca a la hora de colocar el grupo u operar las perillas. Este problema se provoca al estar el mango de forma perpendicular a la vertical y a la altura promedio en que se colocan las cafeteras (barra de cafetería 1.10 m.) con relación a la altura promedio del mexicano que es de 1.70m.





En los esquemas que se muestran en la columna izquierda, así como en las fotografías, se muestran claramente las posiciones inadecuadas que se deben de adoptar cuando se operan las cafeteras.

En el último esquema se muestra cómo al colocar estos controles con una inclinación superior a los 30 grados se reduce considerablemente el problema.

Existe el inconveniente de que en el caso del portafiltros al ampliarse el ángulo sobre la horizontal se reduce el brazo de palanca necesario para su colocación, así como reduce el espacio frontal para poner la taza debajo del portafiltros. Por lo anterior se buscó un ángulo tal que diera beneficios para sujetar el mango y a la vez no entorpeciera tanto el giro como la colocación de la taza, el ángulo resultante es aproximadamente de 20 grados negativos sobre la horizontal.

Posiciones de la muñeca con controles sin ángulo y angulados.

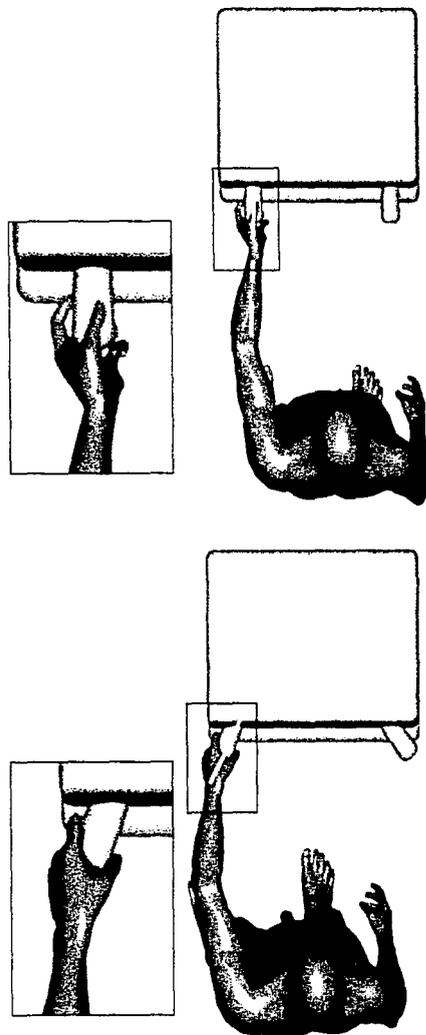
Posición de las perillas y tamaño de las mismas.

Las perillas son el medio de activar la salida de vapor o agua, este es el sistema tradicional usado, sin embargo cuentan con grandes problemas, uno de ellos es el de que al estar colocadas de manera perpendicular a la posición frontal de la máquina el movimiento para girarlas va en contra de la posición natural de la mano, el otro problema es que se ha sacrificado pro estética el tamaño de las mismas y en ocasiones son muy pequeñas.



Como resultado del estudio se comprobó que un tamaño ideal es el de un diámetro de 4 cm por una longitud de 6 cm, con una desviación angular de al menos 30 grados a la derecha o a la izquierda, dependiendo con que mano se vaya a activar, en los esquemas de la derecha se muestra claramente como al angularse la perilla la muñeca del operador se fuerza considerablemente menos.

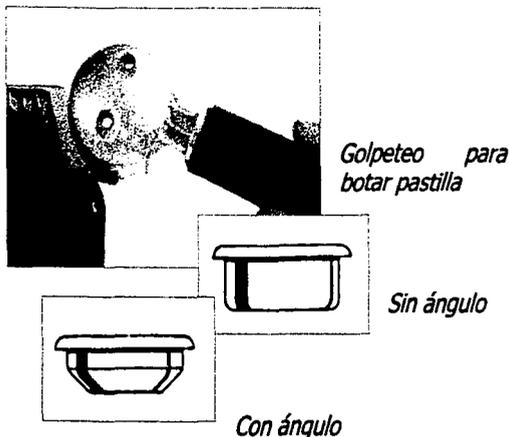
Otra solución de diseño sería la sustitución de este sistema por uno de palancas ya que la activación de las mismas es más sencilla.



Posiciones de la muñeca con perillas sin ángulo y anguladas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El vaciado del café usado del portafiltros es un gran problema debido a la compactación que tiene éste y con la humedad que le impide salir cómodamente. A menudo se tiene que botar esta "pastilla de café" golpeando fuertemente el portafiltros contra el bote basurero o usando una cuchara auxiliar para botarlo. Esto se podría solucionar al dotar de un ángulo de salida al filtro de al menos 10 grados sobre la pared vertical.



Otro punto crítico en cuanto a factores humanos es la colocación del portafiltros en el grupo. Este sistema se intentó cambiar ya que es por demás molesto pues la entrada del grupo no se encuentra a la vista y es difícil de encontrar; así mismo el giro que se debe de dar para colocarlo adecuadamente va en contra de los movimientos naturales del brazo, muñeca y codo. Se puede solucionar haciendo visible al usuario la entrada del grupo así mismo hacer que el inicio y fin del giro para la colocación del filtro sean mínimos evitando así largos y molestos movimientos de la muñeca.

Otro aspecto que se observó muy frecuentemente en las cafeteras analizadas es el del acceso a la vaporera. A menudo esta se encuentra fija y su longitud impide colocar adecuadamente el vaso con leche a espuma, la inclinación excesiva que se le debe dar al vaso para introducir la boquilla de la vaporera en el tiende a que se derrame la leche, esto se podría solucionar fácilmente o bien colocando la vaporera más alta, o dotando a esta de mayores movimientos para podería meter y sacar del vaso sin problemas.



El acceso a la caldera, bomba, válvulas o cajas de control debe permitirse con facilidad para de esta manera facilitar las reparaciones y el servicio periódico que se le debe de dar a la misma .

Por otra parte los materiales utilizados actualmente en la fabricación de cafeteras se sobrecalientan con facilidad debido a la cercanía de la caldera. Esto puede llegar a ocasionar quemaduras en el usuario por lo cual se debe de cambiar el material principal de la carcasa por uno que sirva a la vez de aislante como podría ser un plástico termo fijo o bien un material cerámico

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Las bajas series de producción anual con que se piensa producir la cafetera y el bajo costo que debe de tener para ser competitiva, reduce en mucho el número y tipo de procesos. No se presenta ninguna infraestructura productiva previa debido a que ninguna de las dos fábricas Mexicanas interesadas en el proyecto cuenta con una planta productiva aprovechable debido a que la producción de las piezas de las cafeteras que comercializan son mandadas a maquilar a diversas empresas y en sus talleres tan solo ensamblan y empaacan, por lo tanto esto nos dio la libertad de proponer los procesos ideales ya que de fabricarse se utilizaría el mismo sistema de mandar a maquilar y tan solo ensamblar.

Se presentan a continuación los posibles materiales y procesos que se podrían utilizar. Estos han sido seleccionados después de una amplia investigación y de ser los que de mejor manera se adaptaban a las necesidades en cuanto a volúmenes productivos y de características físico, mecánicas, estéticas necesarias para el producto. Así mismo de cada uno de ellos se investigaron los posibles maquiladores en México y las condiciones de los mismos para de esta manera hacer realmente factible el proponerlos como ideales para el diseño y fabricación de la cafetera.

Metales:

Aluminio:

Metal no ferroso, dúctil de baja densidad, buen conductor del calor y con gran resistencia a la corrosión. Actualmente muy utilizado en usos domésticos, protege los alimentos y otros productos perecederos. Debido a su poco peso, a que se moldea fácilmente y a su compatibilidad con comidas y bebidas, el aluminio se usa mucho en contenedores, envoltorios flexibles, y botellas y latas de fácil apertura. Se puede preparar una amplia gama de aleaciones recubridoras y aleaciones forjadas que proporcionen al metal más fuerza y resistencia a la corrosión o a las temperaturas elevadas.

Acero inoxidable:

Los aceros inoxidables contienen cromo, níquel y otros elementos de aleación, que los mantienen brillantes y resistentes a la herrumbre y oxidación a pesar de la acción de la humedad o de ácidos y gases corrosivos. Algunos aceros inoxidables son muy duros; otros son muy resistentes y mantienen esa resistencia durante largos periodos a temperaturas extremas. En cocinas y zonas de preparación de alimentos los utensilios son a menudo de acero inoxidable, ya que no oscurece los alimentos y pueden limpiarse con facilidad.

Procesos adecuados a estos metales

Laminados metálicos (aluminio o acero inoxidable) **corte, dobléz y perforación.**

Estos procesos se caracterizan por la durabilidad que le dan al producto y maquinaria relativamente de bajo costo para manipularlo a escalas menores. Sin embargo cuenta con los inconvenientes de que transmite a toda la carcaza el calor de la

caldera pudiendo ocasionar quemaduras. Su limpieza es fácil pero tiende a perder brillo o calidad visual y sobre todo es que restringe en mucho las posibilidades formales de la cafetera, por lo cual se recomienda usarlos sólo para partes internas como el chasis o algunos detalles exteriores.

Fundiciones (aluminio): proceso de producción de piezas metálicas a través del vertido de metal fundido sobre un molde hueco, por lo general hecho de arena. En los casos en que el número de piezas fundidas va a ser limitado, el modelo suele ser de madera barnizada, pero cuando el número es alto puede ser de plástico, hierro colado, acero, aluminio u otro metal. El modelo presenta dos diferencias importantes con respecto al original: sus dimensiones son algo mayores para compensar la contracción de la pieza fundida al enfriarse, y los modelos de objetos huecos tienen proyecciones que corresponden a los núcleos (véase más adelante). Aunque los modelos pueden hacerse de una sola pieza, cuando su forma es complicada es más fácil sacar el objeto fundido del molde si tiene dos o más partes. La arena empleada para la fundición contiene suficiente arcilla para mantener la cohesión si se humedece antes de usarla. La arena de separación sirve tan sólo para que las cajas se desprendan sin dificultad; es una arena seca con un contenido de arcilla bajo o nulo. Se utiliza arena para los moldes porque permite que escape una cierta cantidad de vapor y gas cuando se vierte el metal.

Fundición a presión La ventaja del fundido a presión sobre los moldes de arena que se empleaban antes consiste en que con él se pueden producir piezas con máquinas automáticas de forma rápida y económica. Mediante troqueles múltiples es posible fundir varias piezas similares en una sola operación. Dichas piezas, además, pueden fabricarse con un acabado más fino y con mayor detalle que las de molde de arena, y se emplean con frecuencia en aplicaciones de precisión. El inconveniente es el elevado costo de los moldes comparado con la baja producción propuesta.

Por sí sólo este proceso (en arena o a presión) es difícil que pueda cumplir con los requerimientos de soporte, carcasa y las diversas partes de la cafetera, así que se recomienda usarlo pero como complemento de alguno de los demás.

Troquel: Empleado para dar forma a materiales sólidos, y en especial para el estampado de metales en frío. En el estampado se utilizan los troqueles en pares. El troquel más pequeño, o cuño, encaja dentro de un troquel mayor, o matriz. El metal al que va a darse forma, que suele ser una lámina o una pieza en bruto recortada, se coloca sobre la matriz en la bancada de la prensa. El cuño se monta en el pistón de la prensa y se hace bajar mediante presión hidráulica o mecánica. En las distintas operaciones se emplean troqueles de diferentes formas. Los más sencillos son los troqueles de perforación, utilizados para hacer agujeros en la pieza. Los troqueles de corte se utilizan para estampar una forma determinada en una lámina de metal para operaciones posteriores. Los troqueles de flexión y doblado están diseñados para efectuar pliegues simples o compuestos en la pieza en bruto. Los troqueles de embutir se emplean para crear formas huecas. Para lograr una sección reducida en una parte hueca, como el cuello de un cartucho de fusil, se utilizan troqueles reductores especiales.

Cerámica industrial alto impacto: el tipo de cerámica está determinado por la composición de la arcilla con la que se produce, el método de su preparación, la temperatura a la que se ha cocido y los barnices que se han utilizado. Se distingue de la porcelana por ser porosa y opaca. Como se cuece a temperatura más baja que ésta no llega a vitrificar. Estéticamente una de las más atractivas por sus características visuales, formales y la referencia cultural con el café. Permite también un incremento en la producción anual sin mayor inversión, necesita de un proceso secundario como fundición o laminado en menor escala para las partes sueltas de la cafetera y las que deben de transmitir calor como la charola para almacenar tazas. Se debe de tener también mucho cuidado con el tipo de pasta a usar y la resistencia de la misma.

Plásticos:

Materiales polímeros orgánicos (compuestos formados por moléculas orgánicas gigantes) que son plásticos, es decir, que pueden deformarse hasta conseguir una forma deseada por medio de extrusión, moldeo o hilado. Las moléculas pueden ser de origen natural, por ejemplo la celulosa, la cera y el caucho (hule) natural, o sintéticas, como el polietileno y el nylon. Los plásticos se caracterizan por una alta relación resistencia/densidad, unas propiedades excelentes para el aislamiento térmico y eléctrico y una buena resistencia a los ácidos, álcalis y disolventes. Las enormes moléculas de las que están compuestos pueden ser lineales, ramificadas o entrecruzadas, dependiendo del tipo de plástico. Las moléculas lineales y ramificadas son termoplásticos (se ablandan con el calor), mientras que las entrecruzadas son termoestables (no se ablandan con el calor).

En el caso del diseño de la cafetera conviene por seguridad y durabilidad emplear termo fijos únicamente como podrían ser las resinas de estireno, los poliuretanos, las ureas etc..

Procesos para el plástico

En este apartado se desechan el proceso de inyección debido a los altos costos de moldeo y la baja producción que se va a tener, así como que no es adecuado para los termo fijos, se puede considerar tan sólo en piezas de ensamble muy pequeñas y de preferencia modulares. Por otro lado el roto moldeo se descarta por su bajo grado de fusión, los siguientes son los procesos ideales:

RIM (Reaction Injection Molding) es un proceso en el cual se introducen dos polímeros dentro de moldes cerrados (macho y hembra) mediante una pistola de inyección a alta presión y por medio de catalizadores se solidifica la mezcla, posee excelentes acabados y no requiere de gran inversión, se puede reforzar con diversas fibras como la fibra de vidrio, otra ventaja es la versatilidad de colores que se puede lograr sin afectar el número de unidades producidas

RTM (Resin Transfer Molding) Es un proceso en el cual se vierte el material ya catalizado dentro del molde cerrado que ya contiene el refuerzo (fibras, espumados o el material que se requiera) las piezas de este proceso poseen un buen acabado y pueden ser de grandes dimensiones.

Moldeo manual. Proceso muy sencillo y económico en el que se forman a partir de una resina (poliéster) y un refuerzo (fibra de vidrio) piezas de una sola vista. Los acabados son buenos pero no se pueden controlar tanto como en los procesos anteriores, el ciclo productivo es bastante lento.

Acabados

Primarios anticorrosivos para metales, este tipo de acabados se necesitarían en caso de fabricar piezas de metales susceptibles a la corrosión, o bien se deberán aplicar a piezas que posteriormente recibirán un acabado de pintura.

En el mercado existen diversos tipos de primarios, los que resultan mas adecuados por sus características de resistencia y funcionamiento a altas temperaturas. Se enumeran a continuación con sus características genéricas a sabiendas de que de cada uno de ellos se puede encontrar en el mercado en varias marcas.

PRIMARIO POLIAMINICO DE ALTA PENETRACIÓN

Es un sistema de acabado de dos componentes. La parte "A" consta de resina epóxica y disolventes. La parte "B" se compone de una mezcla de endurecedores poli amínicos. Proporciona un acabado de alta penetración que sirve de base para recibir la pintura, además de brindar una gran resistencia mecánica y química.

Usos

Es un recubrimiento para soportar un acabado epóxico posterior y se aplica en superficies ya sea metálica, de concreto, plástico etc.

Ideal en el recubrimiento de tanques, pisos industriales, hospitales, laboratorios y de servicios generales.

PRIMER EPÓXICO.

Es un excelente primer fabricado a base de resinas epóxicas que dan un acabado duro y con una excelente adherencia. Es un producto de dos componentes envasados por separado. El componente "A" está elaborado con resinas epóxicas, pigmentos anticorrosivos (se comercializa en varios colores) y cargas inertes. El componente "B" son los catalizadores. Cumple con la especificaciones sanitarias. Una vez que se mezcle el producto en

proporción de 4 partes de "A" por una parte de "B" en volumen (varia dependiendo de la marca), este tiene una vida de aplicación útil de 2 a 6 horas.

Ventajas

Su película proporciona un acabado mate, duro e impermeable resistente a la abrasión y a una gran cantidad de agentes químicos, en agua dulce o salada. Brinda una excelente protección a la corrosión, no amarillea cuando se expone a la intemperie, pero tiende a calear.

PRIMER DE ZINC (solo lo fabrica PEMEX) anticorrosivo fabricado a base de cromato de zinc, óxido de hierro y resinas vinil alquidálicas. Lo mejor en el mercado contra la corrosión en ambientes húmedos sin salinidad. Cumple con la especificación de RP- 2 PEMEX.

Como protector anticorrosivo en todo tipo de superficies metálicas. Como base en superficies a pintarse con esmalte. Como primario anticorrosivo en enrejados, instalaciones metálicas u otras superficies metálicas que estén expuestas a climas húmedos sin salinidad. Para uso industrial

Pinturas y esmaltes para dar acabado ya sea a piezas metálicas como a piezas plásticas en caso de ser utilizado el proceso de RIM

ESMALTE ALQUIDÁLICO ALUMINICO.

Como acabado final en superficies metálicas, que necesiten de una buena protección anticorrosiva.

Por su formulación posee mayor estabilidad en almacenamiento, buen tiempo de secado al tacto, excelente acabado, brillo y dureza, resistencia a la abrasión, corrosión y solventes, conservando a la vez la flexibilidad propia de la película.

ESMALTE ALQUIDALICO DE SECADO AL AIRE.

Es un esmalte alquidálico modificado de secado al aire, de muy buena calidad, fabricado a base de resinas alquidálicas estrenadas, pigmentos e inhibidores 100% inorgánicos. Resistente, flexible, de buena adherencia y con excelente brillo. Como recubrimiento para dar protección y decoración anticorrosivo en todo tipo de superficies metálicas y plásticas.

PINTURA EPÓXICA

Es una pintura fabricada a base de resinas epóxicas que da un acabado brillante, mucho más duro que los anteriores, con una excelente adherencia y resistencia química. En general es el que garantiza una mayor vida del acabado.

ESMALTE PYT ECOLÓGICO

De vanguardia formulado a base de resina 100% acrílica y aditivos específicos con un acabado transparente brillante. Acabado ecológico porque no usa solvente, sino agua. Para acabado final de gran calidad, altamente resistente, lavable y de gran adherencia en todo tipo de superficies.

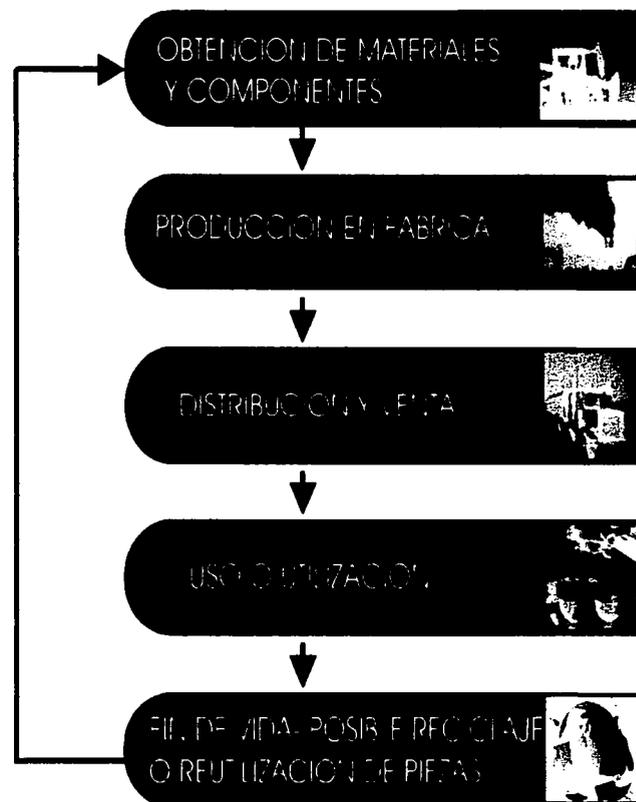


A nivel mundial existe una tendencia que día a día es más clara para legislar sobre los factores ambientales, esto obligara en un futuro cercano a integrar los análisis de impacto ecológico en casi todos los programas de trabajo de diseño industrial.

En el caso de este proyecto se realizó un pequeño programa destinado a hacer un resumen de los puntos en los cuales se considera que se incide en el medio ambiente, tomando absolutamente todo el ciclo de vida del producto para de esta manera tener mas herramientas de decisión durante el desarrollo del proyecto y procurar acercarse lo mas posible a un ideal ecológico del cual estamos aún muy lejos de alcanzar como civilización.



Ciclo de vida de la cafetera:



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Como se observa en el esquema la producción en la fabrica es solo una de la etapas, en el primer y ultimo eslabón de este ciclo nos es más difícil influir como diseñadores ya que en ellos intervienen otras disciplinas como son la ingeniería de materiales y otras encargadas tanto de generar nuevos materiales como en crear procesos para que estos sean reciclables, por lo cual al diseñador le queda tan solo la elección de los materiales existentes para aplicarlos en la segunda etapa que es la de producción.

A continuación se presenta una tabla explicativa donde se colocan los puntos más significativos en los que considero que puede afectar la cafetera al medio ambiente y la posible solución que encontré.

CICLO DE VIDA	PROBLEMA QUE AFECTA AL MEDIO AMBIENTE	QUE HACER Y BENEFICIOS
Producción en fabrica	Cantidad de material utilizado (metales, plásticos etc..)	Reducción de la cantidad de material al mínimo indispensable .
Producción en fabrica	Gasto energético para producción	Procesos productivos menos contaminantes u optimización de los mismos, a menor numero de procesos por pieza menor gasto energético
Distribución y venta.	Gasto energético por transporte	Al reducir la cantidad de material se reduce el peso y posiblemente el volumen, con esto se logra no solo menor contaminación en transporte sino que este es más económico y el producto se puede dar a mejor precio o tener una ganancia extra
Uso o utilización	Consumo de energía eléctrica para su uso	Mediante la optimización en el cálculo de las resistencias de calentamiento , así como buscando materiales que aislen a la caldera para que esta no pierda calor por radiación o conducción se logra un significativo ahorro que no solo se nota en la facturación eléctrica que paga el usuario sino que es energía que al no tenerse que producir no contamina
Uso o utilización (mantenimiento)	Uso de detergentes o químicos para limpieza	Los materiales propuestos al limpiarse fácilmente evitan el uso de químicos de limpieza que generan contaminación al agua. Ejemplo: las cualidades del cobre que impiden la incrustación de residuos salinos en la caldera evitan que como en otros materiales se tenga que usar sosa y algunos otros químicos para su limpieza de mantenimiento.

Los temas ambientales requieren sin lugar a dudas un cambio de mentalidad de todos, consumidores y empresas, ya que en un futuro próximo será necesario pensar en producir bienes conservando los recursos ambientales y generando la menor cantidad de posible de residuos y probablemente solo los productos que hayan sido diseñados con esta mentalidad tendrán cabida en el mercado.



Las normas mexicanas para la producción y comercialización de productos son muchas y por lo tanto carece de sentido enumerarlas en este apartado, sin embargo existen cuatro que inciden directamente en el diseño, producción y comercialización de una cafetera. A continuación se nombran y se explican los lineamientos que se debe de seguir para cumplir con las mismas y de esta manera no tener ningún tipo de problema una vez que se produzca y venda en el territorio nacional.

• **NOM-024-SCFI-1998**

INFORMACIÓN COMERCIAL PARA EMPAQUES, INSTRUCTIVOS Y GARANTÍAS DE LOS PRODUCTOS ELECTRÓNICOS, ELÉCTRICOS Y ELECTRODOMÉSTICOS.

1. Objetivo y campo de aplicación:

Establecer los requisitos de información comercial que deben ostentar los empaques, instructivos y garantías para los productos eléctricos, electrónicos y electrodomésticos.

2. Referencias: Se complementa con la NOM-008-SCFI-1993, SISTEMA GENERAL DE UNIDADES DE MEDIDA.

3. Clasificación: Los productos electrónicos, eléctricos y electrodomésticos se clasifican en:

- Aquellos cuya función sea alcanzar una temperatura mayor de 60° C en partes accesibles.
- Aquellos susceptibles de transmitir energía tal que pueda afectar a salud o integridad de las personas o la seguridad de sus bienes.
- Aquellos que puedan ocasionar implosión o explosión.

4. Información Comercial: los productos objeto de ésta norma deben tener impresos o en etiqueta adherida en el empaque o envase la marca clara y legible, como mínimo los siguientes datos en idioma español:

- a) Nombre del producto
- b) Nombre del fabricante
- c) País de origen
- d) Características eléctricas nominales de alimentación del producto
- e) Para productos reconstruidos, usados o de segunda mano la anotación debe estar en letra de cuando menos dos veces mayor que el resto de la información.

5. Instructivos y advertencias: Para su uso normal, conservación y mejor aprovechamiento; así como las advertencias para el manejo seguro y confiable:

- a) advertencias
- b) características
- c) instalación
- d) garantías

6. Verificación y vigilancia por la PROFECO

• **NOM-008-SCFI-1993**

SISTEMA GENERAL DE UNIDADES DE MEDIDA

Establece definiciones, símbolos y reglas de escritura de las unidades del Sistema Internacional de Unidades (SI).

Por lo cual todas las medidas y unidades que indique la cafetera, así como los instructivos y empaques deben de estar dados en Sistema Internacional.

• **NOM-001-SCFI-1993**

APARATOS ELÉCTRICOS DE USO DOMÉSTICO ALIMENTADOS POR DIFERENTES FUENTES DE ENERGÍA ELÉCTRICA – REQUISITOS DE SEGURIDAD Y MÉTODOS DE PRUEBA .

Constituye una base unificada y de común entendimiento que permite a los diseñadores, fabricantes, compradores, vendedores, usuarios y autoridades competentes incorporar los requisitos de seguridad que deben cumplir por diseño y construcción los aparatos electrónicos que utilizan para su alimentación tanto la energía eléctrica del servicio público como otras fuentes de energía tales como pilas, baterías acumuladores, etc. Con el propósito de prevenir y eliminar los siguientes riesgos para el usuario y sus bienes.

- a) Descargas eléctricas
- b) Quemaduras por contactos accidentales
- c) Daños corporales y afectaciones materiales provocados por la inestabilidad mecánica de los aparatos y/o el funcionamiento de sus partes móviles.
- d) Daños corporales y afectaciones materiales provocados por fuegos e incendios originados por los aparatos durante su funcionamiento.
- e) Consecuencias patológicas y genéticas de la exposición del cuerpo humano a dosis excesivas de radiaciones.

1. Especificaciones:

- Protección personal contra choques eléctricos
- Protección personal contra los efectos de la temperatura excesiva
- Protección personal contra los efectos de la inestabilidad mecánica de los aparatos y de sus partes en movimiento.

2. Métodos de prueba: Someter al producto a condiciones desfavorables de uso, no correspondientes a:

Temperatura ambiente: 15 a 35° C

Humedad relativa ambiente: de 45 a 75%

Presión atmosférica ambiente: de 733 a 1,060 mbar (550-800 mm Hg).

3. Marcado: Debe ser discernible, legible e indeleble, de tal manera que no provoque confusiones o mal interpretaciones.

4. Marcado de alimentación: Debe marcarse de la siguiente forma

- Naturaleza de alimentación (CA o CC).
- Tensión nominal de alimentación.
- Frecuencia de alimentación.

5. Calentamiento bajo condiciones de operación:

Ejemplos de incrementos máximos de temperatura	
Partes metálicas	Temperatura en °C
Perillas, asas, etc	20
Gabinetes	30
Partes No metálicas	
Perillas, asas, etc	40
Gabinetes	50

6. Calentamiento a temperaturas ambiente elevadas

Resistencia al calor sin fuerzas externas:

- El aparato debe ser suficientemente resistente al calor
- Los materiales utilizados para sellar e impregnar no deben ser reblandecidos a un grado tal que comprometan la protección contra el peligro de descarga eléctrica.

Resistencia al calor bajo fuerzas externas:

- El gabinete del aparato debe resistir temperaturas elevadas bajo fuerzas externas
- Las partes vivas deben ser inaccesibles y las cubiertas textiles no deben tocar las partes vivas.

7. Peligro de choque eléctrico bajo condiciones normales de operación:

- Las partes vivas deben ser inaccesibles
- Las siguientes terminales no deben ser partes vivas aún al ser inaccesibles
 1. dispositivos terminales para antena y para tierra
 2. Dispositivos terminales para conexión de una carga y transductores de entrada.
 3. Terminales de antena para conexión con un aparato receptor.
 4. Terminales de salida de eliminadores de batería
- Perforaciones para ventilación
- Controles de Preajuste

8. Requisitos de construcción

9. Requisitos de aislamiento

10. Robustez mecánica

11. Componentes involucrados en la seguridad.

12. Cables y cordones flexibles exteriores. No debe ser inferior a 0.75 mm^2

13. Conexiones eléctricas y fijaciones mecánicas

14. Estabilidad mecánica: referente a los aparatos diseñados para colocarse sobre el piso y cuya masa supere los 20kg.

• **NOM-001-SCFI-1993**

REQUISITOS DE SEGURIDAD EN APARATOS ELECTRODOMÉSTICOS Y SIMILARES.

Tiene el propósito de eliminar riesgos para la incolumidad corporal de los usuarios y para la conservación de sus bienes. Las tensiones normalizadas son:

$127 \text{ V} \pm 10\% (60\text{Hz})$

$220 \text{ V} \pm 10\% (60\text{Hz})$

Los productos objeto de esta Norma cuyo uso, manejo o conservación requiera de instrucciones deben ir acompañados, sin cargo adicional para el consumidor, de los instructivos, manuales de operación y, en su caso, garantías, los cuales deben contener indicaciones claras y precisas para el uso normal del aparato.

8

PERFIL DE DISEÑO DE PRODUCTO

Factores productivos.

- Se tendrá una producción inicial de 500 unidades anuales y podrá aumentar paulatinamente hasta 1500 anuales. En un lapso de 3 a 4 años.
- El costo de producción no debe ser mayor a \$6,000.00MN .
- Tender a la sustitución de piezas integradas por piezas comerciales.
 - Gomas
 - Válvulas
 - Empalmes de tubería.
 - Tortillería.
 - Regatones.
 - Etc..
- Los materiales no podrán ser distintos a los siguientes debido a los niveles de producción y características de la cafetera.
 - Chasis
 - Laminados de acero inoxidable .
 - Fundiciones de aluminio
 - Carcaza (materiales solos o combinados)
 - RIM (termofijo)
 - Fibra de vidrio.
 - Grupo
 - Fundición de aluminio por gravedad.
 - Calentador de tazas.

- Laminado de acero inoxidable o aluminio al menos calibre 16) debido a que a mayor calibre conserva más el calor que irradia la caldera y puede transmitirlo mejor a las tazas.
 - Fundición de aluminio.
- Tubería
 - Cobre flexible de ¼ de pulgada.
 - Plástico con alto grado fusión.
- Mangos y perillas.
 - Cualquier material que aisle el calor que genera la cafetera pues son estos elementos los que más tienen contacto con el usuario. Conviene plásticos termofijos procesados mediante RIM.

Factores restrictivos de tamaño Con base a la investigación de piezas integradas indispensables y las medidas mínimas y máximas determinamos que el volumen total de la cafetera esta dado en gran medida por tres piezas principales que se caracterizan por su mayor tamaño, estas son:

Caldera: esta se puede colocar donde sea siempre y cuando la charola para almacenamiento de tazas se encuentre lo más cerca posible. Las proporciones de la misma pueden variar pero en si el volumen no , se presentan tres posibles configuraciones.

Radio	Altura	Volumen
10 cm	16 cm	5 litros
8cm	25 cm	5 litros
12cm	11cm	5 litros

Para determinar este tamaño de caldera se hizo un estudio mediante un calculo de ingeniería que arrojó los siguientes datos:

Caldera que permita un calentamiento continuo de agua de 150ml por minuto a 90 grados centígrados.

Capacidad caldera en	5 lts
Resistencia	2600 W
Diámetro resistencia	8 mm
Material	Cobre niquelado de Ø 8mm
Tiempo de arranque	12 minutos

Bomba de agua de al menos 90 lb. de presión, se recomienda el uso de las bombas Shurflo debido a que cuentan con control integrado de nivel de depósito (caldera) y por su tamaño y grado sanitario. En general tienen un tamaño máximo de 18 cm de diámetro por 23 de alto pudiendo reducirse dependiendo la marca hasta 8 cm de diámetro por 12 de alto (shurflo sh-008).

Grupo y portafiltros: EL tamaño de éste está dado por dos factores , el que debe de ser capaz de recibir 8 gramos de café como mínimo y que el portafiltros debe de poder ser manipulado por el operador con facilidad. Cabe señalar que el portafiltros debe de ser accesible para el usuario por lo tanto parte de éste debe de ser externo al volumen principal de la cafetera. Se puede ubicar en cualquier lugar de la periferia de los primeros dos componentes a cierta distancia de éstos.

Factores humanos.

- Perillas con inclinación de al menos 30 grados sobre la línea frontal para evitar forzar la muñeca.
- El mango del grupo debe de tener una inclinación de entre -15 y -30grados para hacer más sencilla la forma en que se opera.
- Los controles de encendido deben de ser claros para cualquier usuario independientemente de si tiene o no capacitación.
- Diferenciar las zonas calientes (en caso de que las tenga) de las que no lo están para evitar posibles accidentes.
- Las medidas deben de permitir el libre movimiento de las manos para sacar y meter las tazas donde se pondrá el café o donde se espumará la leche.

Factores funcionales.

- Debe de contar con un solo grupo.
- Contara con salida de agua caliente independiente a la salida de agua del grupo
- Contará con vaporera para espumar leche.
- La rejilla receptora de goteos o Portatazas debe de ser capaz de acumular al menos 200 ml de café sin derramarse y contar con una preparación para adaptar una manguera de desagüe continuo.
- La rejilla receptora de goteos debe de poder quitarse con facilidad ya sea para vaciar los líquidos acumulados o bien para limpiarse.
- Debe de contar con calentador de tazas ya que una taza fría provoca un choque térmico que disminuye hasta 5 grados la temperatura del café, elimina la nata o crema del café y cambia sustancialmente el sabor del mismo.

- Estará conectada directamente a la red hídrica por lo cual no contará con depósitos de agua.
- Debe de ser capaz de dispensar al menos 100 tazas por hora (se toma la taza de expreso como medida, 60 ml)
- La presión del agua para dispensar el café debe de ser de entre 4 y 6 kg/cm².. para que éste sea de alta calidad.
- La temperatura de salida del café no debe ser menor a 80 grados centígrados.
- El volumen de vapor debe ser constate al menos a 1000cm³ por minuto
- La pastilla de café usado deberá de botarse en un solo paso.

Factores Estéticos.

- Acabados de alta calidad que permanezcan en buen estado durante toda la vida útil de la cafetera.
- Tomar el grano de café y la taza como simbolismo a abstraer.
- Colores con alto grado de saturación y utilización de contrastes con metálicos.
- Reflejar un producto de tecnología actual pero sin caer en una imagen fría y alejada de lo tradicional .



PIEZAS DE DESARROLLO PROPIO Y PIEZAS COMERCIALES

A continuación se presenta una lista de todas las piezas con las que contará la cafetera (algunas de ellas poseen subsistemas con más piezas), así como que piezas son comerciales y cuales se tendrán que diseñar específicamente. Al ser un diseño en el cual interfieren piezas comerciales, determinarlas es fundamental antes de diseñar pues los ensambles de las mismas con las piezas de desarrollo propio así como los espacios adecuados para cada pieza inciden determinantemente a la hora de diseñar.

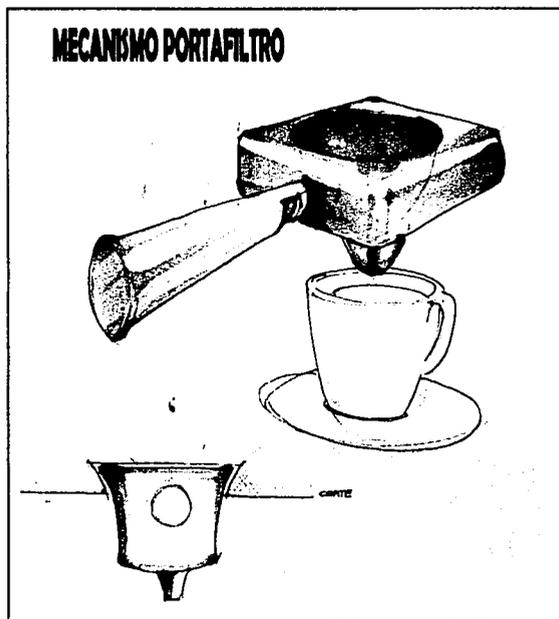
Nombre de Pieza	Cantidad	Comercial	Diseñar	Fabricante	Distribuidor México.
Salida agua(ducto)	1		X	C. Nacional S.A.	C. Nacional S.A.
Salida vapor (ducto)	1		X	C. Nacional S.A.	C. Nacional S.A.
Bomba 90 lb ¼" Motor ¼ Hp a 110v	1	X		SHURFLO	CASA MONROY S.A. DE C.V. VICTORIA 77Col. CENTRO Tel. 5203-1454,5532-2909
Válvula Check	1	X			CASA MONROY S.A. DE C.V.
Empaques(diversos)	6	X			
Cable uso rudo	----	X			varios
Regatones niveladores	4	X			Varios
Conmutador de encendido	1	X		ELECTRA TALIF	CASA MONROY S.A. DE C.V.
Resistencia 2600 w	1	X		RESISTENCIAS Y ELEMENTOS DE CALENTAMIENTO INDUSTRIAL SA CV	RESISTENCIAS Y ELEMENTOS DE CALENTAMIENTO INDUSTRIAL . CAMPEÑINOS # 407 Col. SANTA ISABEL DISTRITO FEDERAL
Brida para resistencia.	1	X		RESISTENCIAS Y ELEMENTOS DE CALENTAMIENTO INDUSTRIAL SA CV	RESISTENCIAS Y ELEMENTOS DE CALENTAMIENTO INDUSTRIAL . CAMPEÑINOS # 407 Col. SANTA ISABEL DISTRITO FEDERAL
Válvula Solenoide 1/4	1	X			KINTEL SA DE CV ALONSO CANO # 128 C.P. 01460, DISTRITO FEDERAL
Luz Piloto encendido	1	X		ELECTRA TALIF	CASA MONROY S.A. DE C.V.

Nombre de Pieza	Cantidad	Comercial	A diseñar	Fabricante	Distribuidor México.
Charola porta tazas	1		X	C. Nacional S.A.	C. Nacional S.A.
Carcaza	1		X	C. Nacional S.A.	C. Nacional S.A.
Chasis interno	1		X	C. Nacional S.A.	C. Nacional S.A.
Charola derrames	1		X	C. Nacional S.A.	C. Nacional S.A.
Caldera	1		X	C. Nacional S.A.	C. Nacional S.A.
Conectores para caldera.	6	X		KINTEL SA DE CV	KINTEL SA DE CV ALONSO CANO # 128 C.P. 01460, DISTRITO FEDERAL
Tubería de cobre flexible.	—	X		THERMEX	THERMEX V. CARRANZA # 1883 Col. SANTA MARIA AZTAHUACAN
Válvula de presión	1	X		C. Nacional S.A.	C. Nacional S.A.
Presostato	1	X			KINTEL SA DE CV ALONSO CANO # 128 C.P. 01460, DISTRITO FEDERAL
Tortillería en general	-----	X		Varios	Central Nacional Tortillera.
Tarjeta para sensores	1	X			Varios por definir
Grupo automático	1		X	C. Nacional S.A.	C. Nacional S.A.
Portafiltros	1		X	C. Nacional S.A.	C. Nacional S.A.
Mango portafiltros	1		X	C. Nacional S.A.	C. Nacional S.A.
Filtros	2	X		C. Nacional S.A.	C. Nacional S.A.
Válvula Vapor y agua caliente	2	X		KINTEL SA DE CV	KINTEL SA DE CV ALONSO CANO # 128 C.P. 01460, DISTRITO FEDERAL
Perillas o palancas para vapor y agua	2		X	C. Nacional S.A.	C. Nacional S.A.
Boquilla vapor	1		X	C. Nacional S.A.	C. Nacional S.A.
Boquilla Agua	1		X	C. Nacional S.A.	C. Nacional S.A.

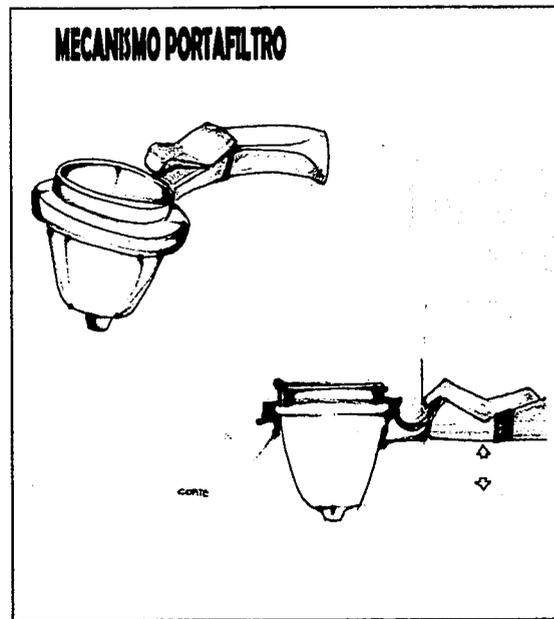
Los proveedores que se presentan no son los únicos que existen pero son los que o bien cuentan con mayor prestigio en le mercado nacional. En cuanto a piezas de fabricación propia se pone como fabricante y distribuidor a Grupo Cafeteras Nacional S.A de C.V debido a que es la empresa interesada en comparar el proyecto y sería quien las fabricaría.

10 PRIMERAS IDEAS Y BOCETOS

A continuación se muestran en primer lugar los bocetos parte del estudio de mecanismos para mejorar el sistema de colocación del portafiltros con el grupo, se estudiaron las posibles alternativas ya que este era uno de los puntos clave a solucionar en cuanto a factores humanos, sin embargo finalmente se decidió que era mas conveniente hacer cambios sobre el modelo actual (rosca) mejorando su funcionamiento y haciendolo mas comodo al usuario.



En el primer esquema se explora la posibilidad de hacer que el portafiltros se acople a manera de cuña en el grupo, este modelo presentaba el inconveniente de una deficiente presión entre el empaque del grupo y el borde del filtro o bien demasiada fricción al momento de colocarse.

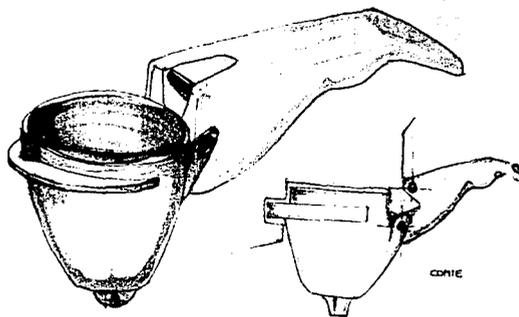


Este segundo esquema propone un sistema de sujeción que igual que el anterior elimina el giro horizontal para su colocación, en este caso se hace a través de un boton que activa un freno y basta con oprimirlo para liberar el portafiltro. Presentó el inconveniente de la complicación productiva de las piezas, así como la probable reducción de la vida util del objeto.

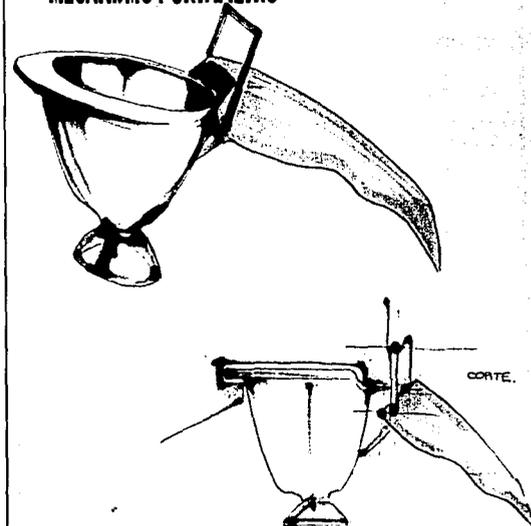
TESIS CON
TALLA DE ORIGEN

MECANISMO PORTAFILTRO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



MECANISMO PORTAFILTRO



En la búsqueda por simplificar el mecanismo analizado anteriormente, se eliminó el botón y el seguro que estaban en el mango para que sustituyera sus funciones por la propia geometría del objeto, sin embargo a pesar de que el mecanismo como tal, funcionaba eficazmente, su uso obligaba a adoptar posturas de la mano y muñeca poco apropiadas, cuando el objetivo del mecanismo era todo lo contrario.

Se continuó con la exploración de posibilidades, en esta se propone un cincho opresor que funciona cuando el mango se coloca hacia abajo, es de todos el más factible pero no presenta tampoco las mejoras esperadas que justifiquen el cambio del sistema tradicional, ya que este, con las mejoras que se le hicieron como cambio del ángulo del mango, reducción del giro para su colocación y aumento del brazo de palanca responde de manera más adecuada a las mejoras esperadas.

Fruto maduro
y grano de
café tostado



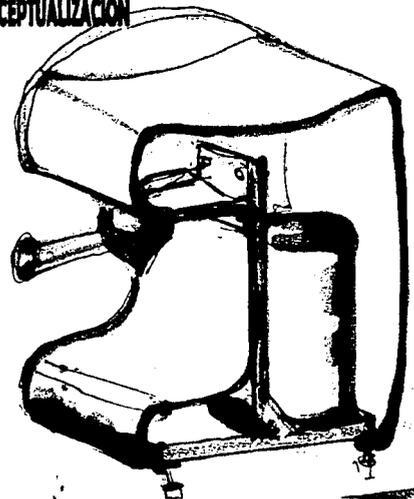
Bases estéticas

El proceso de conceptualización formal del producto no es un proceso inconsciente o producto de la llamada inspiración como mucha gente considera, para llegar a un adecuado resultado se debe de tener control de lo que se esta haciendo, en este caso el proceso que se siguió fue primeramente la definición de componentes internos, volúmenes necesarios y disposición ideal de los mismos para así trabajar los aspectos estéticos y de imagen sobre una base de proporciones adecuada.

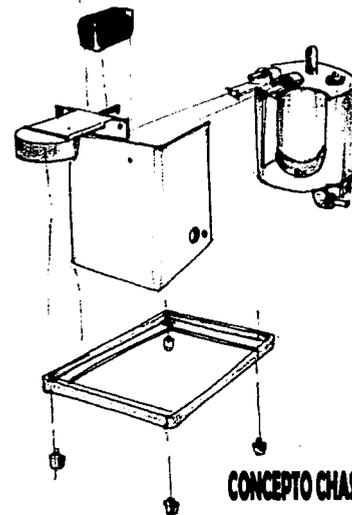
En este caso, ya definidas las piezas que determinan el volumen general se hicieron varias propuestas de distribución de chasis y se comenzaron a explorar diversas posibilidades formales.

El concepto que se tomó para desarrollar la estética del producto fue **el fruto y el grano de café**, como base sustancial de la finalidad del objeto a diseñar y buscando una imagen diferenciada de los productos análogos que se encuentran actualmente en el mercado.

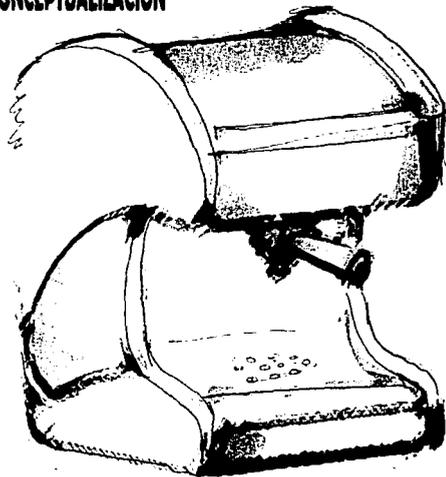
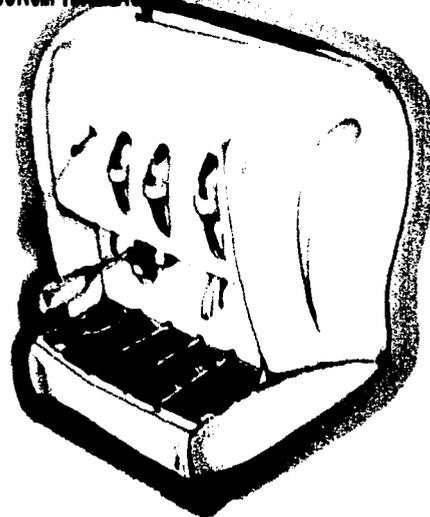
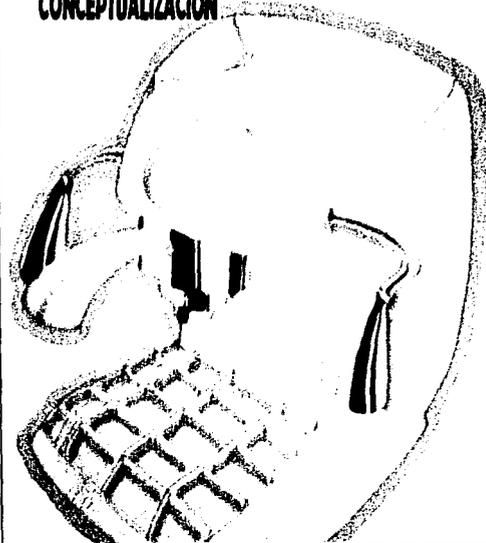
CONCEPTUALIZACION



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



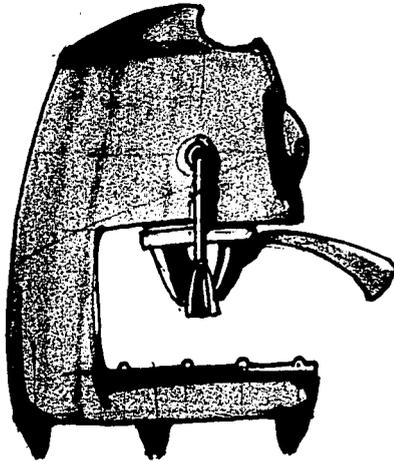
CONCEPTO CHASIS

CONCEPTUALIZACION**CONCEPTUALIZACION****CONCEPTUALIZACION**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Se utilizó la abstracción como base del trabajo estético extendiendo a la abstracción como un proceso que implica la realización de una operación intelectual que lleva a aislar uno o varios elementos particulares, excluyendo otros que puedan encontrarse relacionados con él; es decir, destacar un elemento 'haciendo abstracción' de otros. La elección de cuáles son los elementos a abstraer y cuáles son los que se deben conservar tiene que ver con cuáles de estos se presentan exclusiva o casi exclusivamente en el objeto que estudiamos (al que le queremos hacer la abstracción), y así mismo lo definen. En nuestro caso considere en primer lugar la geometría general del fruto de café, cuerpo orgánico casi redondo (ligeramente oval) sin aristas, la manera en que revienta el fruto cuando está maduro generando cortes o

CONCEPTUALIZACION



CONCEPTUALIZACION



TFESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONCEPTUALIZACION



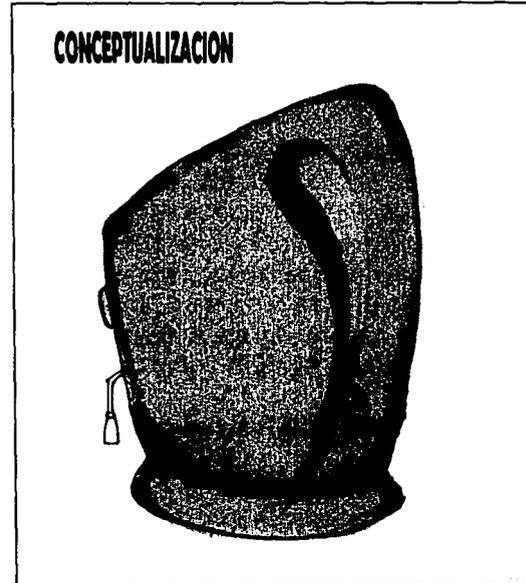
rasgaduras continuas a lo largo del fruto (este concepto se utilizo para crear los espacios necesarios para colocar componentes como el calentador de tazas), después el que quizás sea el elemento más particular del café que es la división de su semilla mediante una hendidura que va prácticamente a todo lo largo de la semilla, dicha hendidura o partición se acepta como el símbolo más universal que se tiene de esta semilla y se emplea a menudo en diseño gráfico cuando se quiere hacer referencia al café.

Identificados estos elementos se vio la manera de integrarlos de manera exitosa al diseño.

Al principio, como se puede observar en los bocetos, las propuestas poseían una configuración muy convencional y tan solo integraban estos elementos más de manera gráfica que como parte del mismo objeto, el proceso paso por una

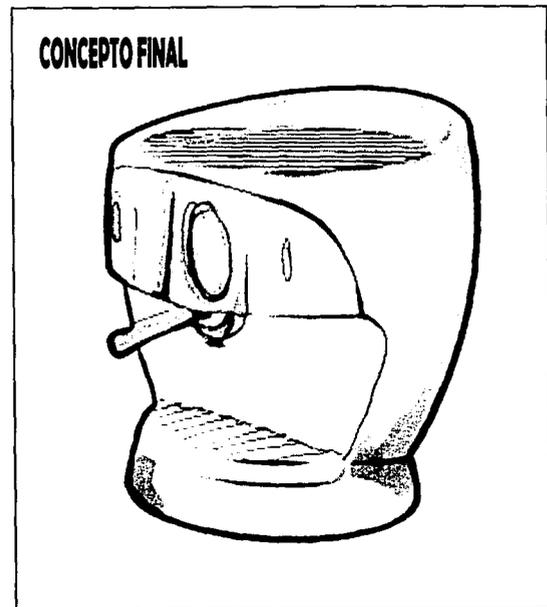
progresiva transformación que fue dándole una imagen más orgánica y natural a la cafetera hasta que finalmente se llegó a las propuestas que reflejaban la intención inicial de manera más clara.

La abstracción no bastaba para darle un carácter diferenciado, agradable y actual a la cafetera, así es como la geometrización de estas abstracciones viene a formar parte importante del resultado final, las formas orgánicas producto de la abstracción se transforman haciendo uso de la geometría para poder controlarlas e integrarlas entre sí de mejor manera y lograr así la unidad entre los componentes.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

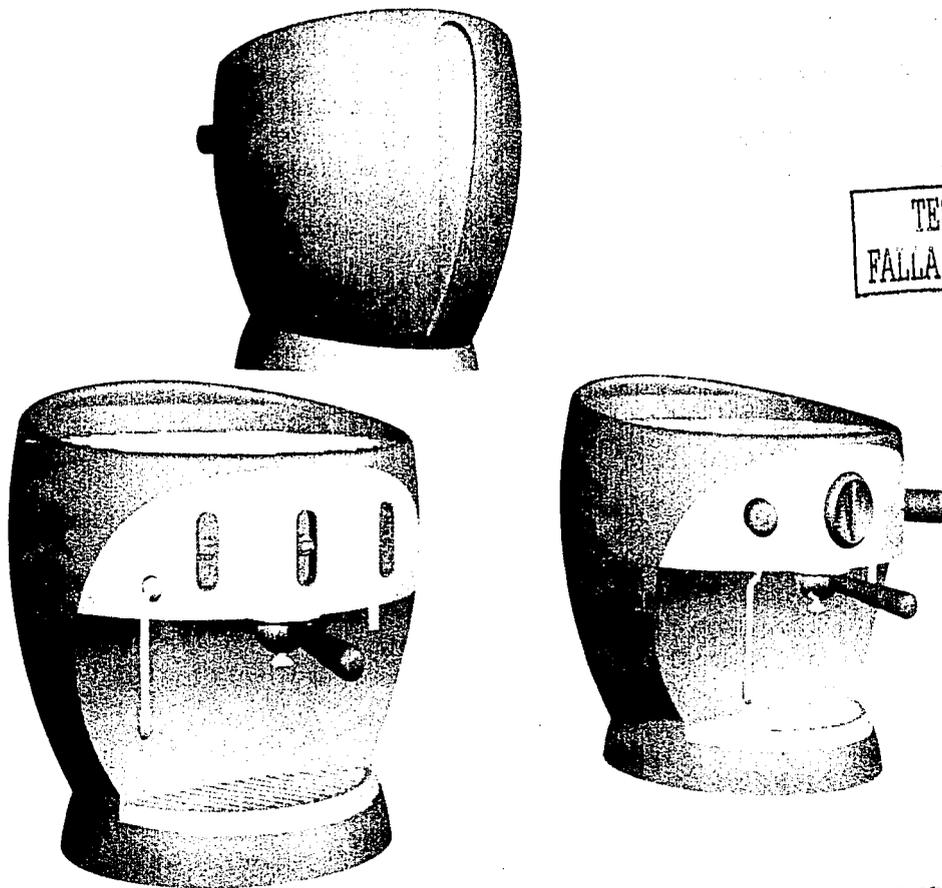
Dicha unidad se logra también mediante la conservación de los cuerpos primarios que definen la cafetera, es decir, partes específicas del objeto (como podría ser la charola de escurrimientos) están geométricamente incorporadas en su totalidad al cuerpo de la cafetera, solo se percibe el cambio de materiales (no son una pieza con una forma específica independiente sino consecuencia de la forma global), esta forma de composición se puede observar últimamente en el sector automotriz (las calaveras ya no son cuerpos sobre la carrocería sino son parte del cuerpo principal).



Propuesta final sobre el cual se decidió trabajar, faltándole aun muchas variables por solucionar y decidir pero con la seguridad de que es un concepto fruto de un trabajo conciente y adecuado.



DEFINICIÓN DE CONCEPTO DE DISEÑO



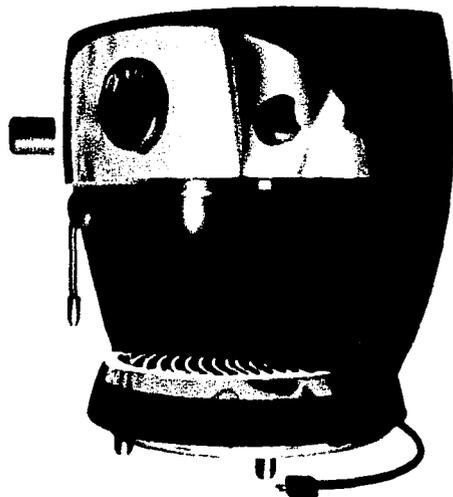
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

12



MEMORIA DESCRIPTIVA



TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Descripción general.

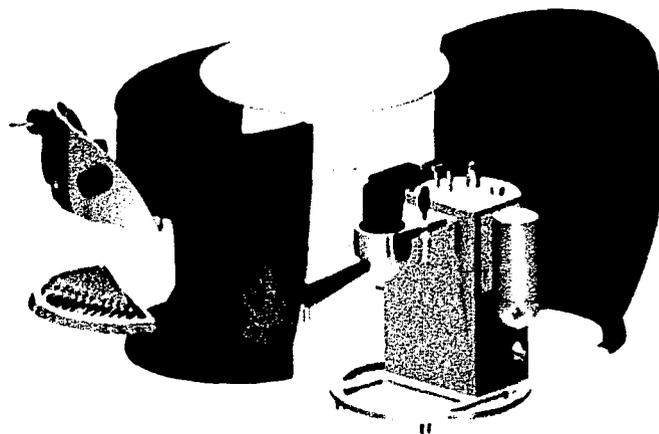
El producto diseñado es una cafetera para uso comercial de un grupo que ofrece soluciones que garantizan cumplir con todos los requisitos y exigencias que la industria restaurantera y de cafeterías necesita. Su diseño de líneas curvas continuas generadas por contornos y entrecalles sumado a los acabados y materiales contrastantes como las resinas y metales le dan una imagen innovadora y capaz de encajar en cualquier tipo de decoración. Cuenta con una capacidad de hasta 150 tazas de café por hora, incorpora un espumador de leche con flujo de vapor continuo debido a su caldera de 5 lts y resistencia de 1500w a 120 V por lo cual el tiempo de precalentado es de 12 minutos.

La carcasa al no ser conductora del calor aísla a la caldera y evita posibles quemaduras.

La tapa superior sirve a la vez de charola caliente tazas, esta cuenta con una forma curva convexa que ayuda a captar de mejor manera el calor que desprende la caldera, luna charola para escurrimientos que se separa totalmente de la cafetera para una fácil limpieza.

Los controles, perillas y mango están diseñados, dimensionados y colocados con base al estudio antropométrico y ergonómico realizado. Cuenta con conexión directa a la red hidráulica.

El diseño resultante cuenta con numerosas ventajas en los cuatro principales factores que el diseño industrial busca solucionar de manera optima, a continuación se hace una "disección" de sus características.



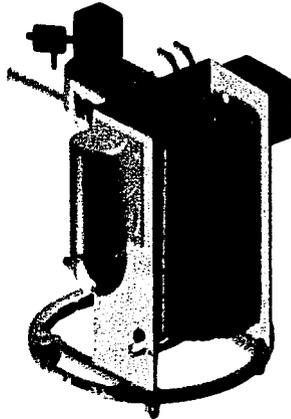
Características productivas.

Se logró reducir los procesos productivos involucrados para producir una cafetera a tan solo tres:

- **RIM (Reaction Injection Molding) para :**
 - Carcaza.
 - Perillas.
 - Mango portafiltros.
- **Fundición de aluminio por gravedad:**
 - Base de chasis.
 - Facia de carcaza.
 - Grupo.
 - Portafiltros.
- **Laminado de acero inoxidable:**
 - Caldera.
 - Cuerpo Chasis.

El costo de los moldes y de las piezas se menciona en el siguiente capítulo.

El número de piezas de producción propia es de 14 y el resto se logró solucionar mediante la incorporación de piezas comerciales, teniendo cuidado de privilegiar en éstas a las de producción nacional y las que garantizaran seriedad y larga vida de producción de las mismas.

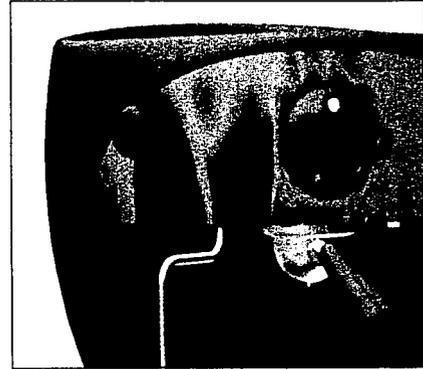


EL diseño permite un ensamble lógico de menos a más comenzando por la base del chasis hasta finalmente la colocación de la tapa porta tazas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

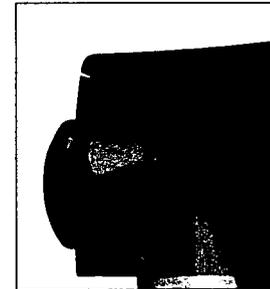
Factores Humanos.

Las dimensiones de perillas y mangos se dimensionaron con base al 50 percentil mexicano que corresponde a un individuo de 1.68 m de altura.



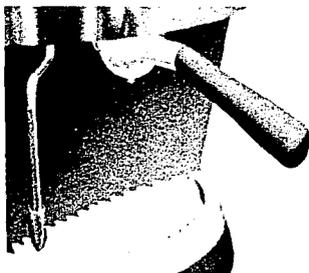
Las perillas se inclinaron en ambos sentidos sobre el eje central siguiendo la curvatura de la cafetera para facilitar la colocación y control de la mano. Esto evita movimientos inadecuados en la muñeca al momento de accionar dicha perilla. Cuenta con la desventaja de que dicho beneficio solo es bueno cuando se acciona con la mano correspondiente, es decir perilla derecha mano derecha y viceversa.

Las perillas cuentan con un rebaje (hendidura) que facilita su accionar pues evita que la mano resbale sobre la superficie de la misma.



El diámetro del mango del portafiltros es de 3.8 cm en su parte media, medida que corresponde con el ideal ergonómico para poder tener sobre le el mayor control y fuerza para el giro, así como el menor estrés en los dedos al momento de sujetarlo.

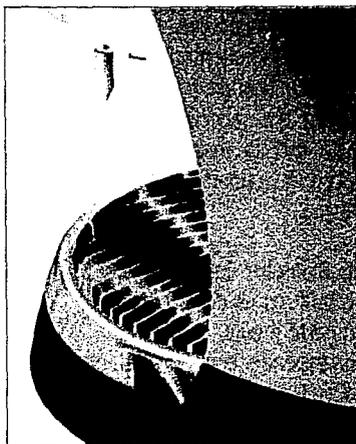
Por otra parte el ángulo de dicho mango sobre la horizontal se desvió -12° , con esto se evita la hiperextensión de la muñeca cuando la cafetera esta colocada en barras altas y la altura del operador es mediana o baja, el ángulo ideal para este efecto hubiera sido de 18° , pero el mango hubiera comenzado a estorbar la colocación de la taza bajo el portafiltros por lo cual se busco un punto intermedio donde no obstruyera.



La carcaza de fabricación en poliuretano (termoestable), con sus características de material aislante del calor, evita el riesgo de quemadura por sobrecalentamiento de la caldera que se presenta en la mayoría de las cafeteras. Las partes metálicas con que puede tener contacto el operador están aisladas totalmente de la calera.

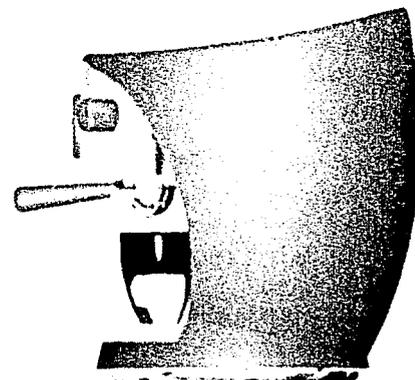
La limpieza es sencilla ya que no cuenta con muchas piezas, sus formas y superficies son limpias, sin huecos.

La charola de derrames se retira y se vacía en un tarja (en caso de no estar conectada al drenaje), se le pasa un trapo húmedo y se coloca de nuevo, la misma secuencia se hace con el portafiltros, las demás partes se limpian directamente con un trapo húmedo.

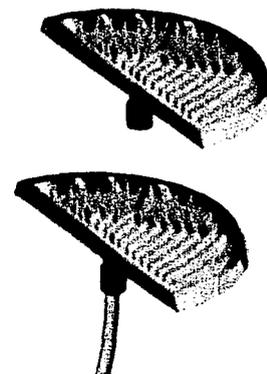


Características Funcionales:

Permite la entrada de vasos y tazas de hasta 15 cm de alto lo que sobrepasa a las tazas y vasos tradicionales más grandes (12 cm) ampliando así su capacidad de uso.

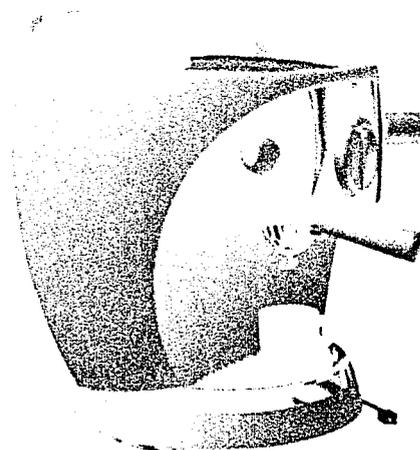
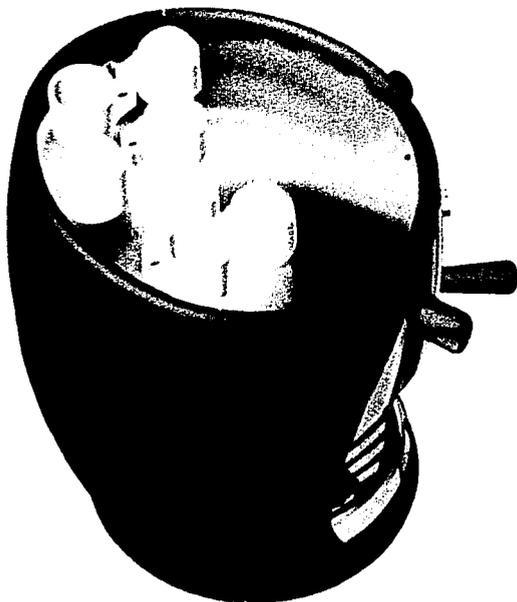


La rejilla para derrames permite estar o no conectada a la red de drenaje mediante una manguera. Cuando se usa poco la cafetera no es necesaria esta conexión, pero cuando el uso es mucho ahorra tiempo de limpieza y posibles derrames al llevar la charola a la tarja.



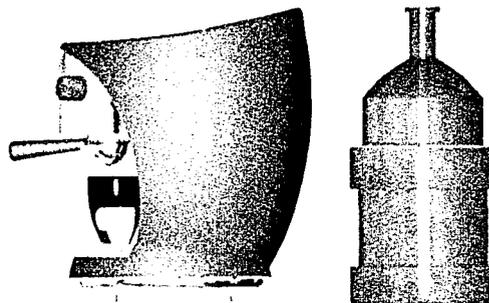
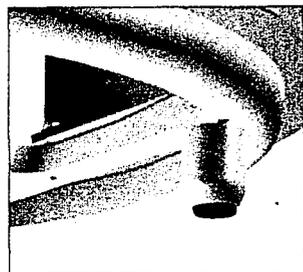
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El Calentador de tazas será fabricado en aluminio fundido, material que capta el calor y lo retiene .



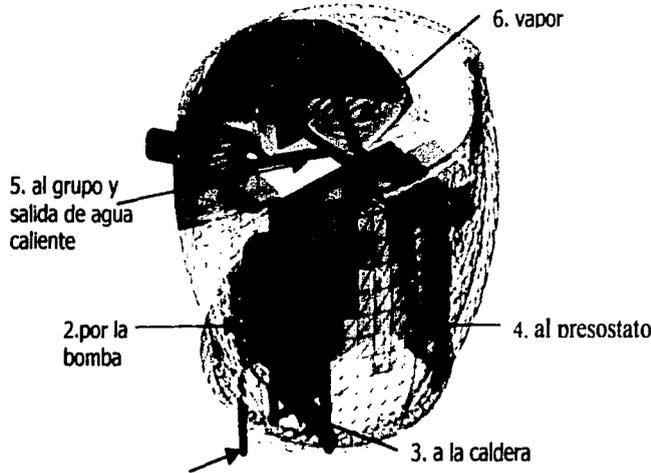
Puede ser conectado directamente a la red hidráulica o en caso de no contar con esta, basta con introducir la manguera a un tanque de agua o garrafón que puede estar a cualquier altura y distancia de la cafetera.

Los patas niveladoras cuentan con un goma antideslizante para evitar movimientos.

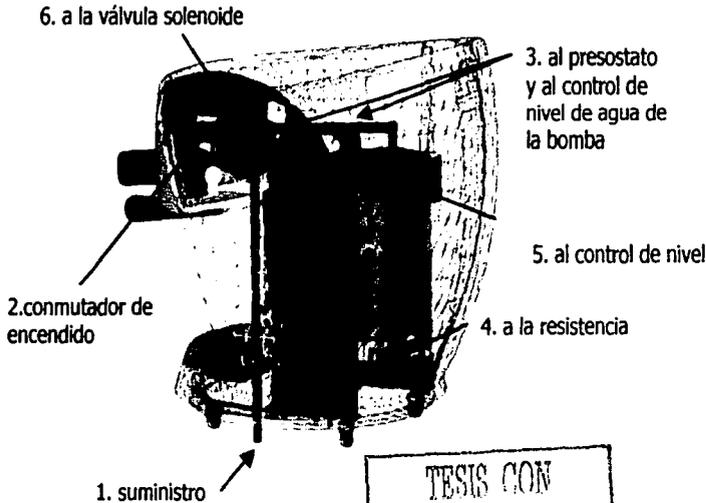


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Flujo Hidráulico (tubo flexible)



Flujo Eléctrico (cableado)

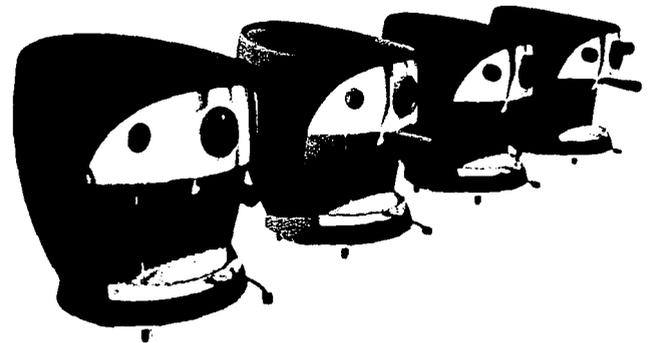


TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Características Estéticas:



Imagen Innovadora basada en la continuidad de líneas y formas orgánicas abstraídas y geometrizadas, la envolvente general obedece a los componentes internos y a la forma en que están acomodados.

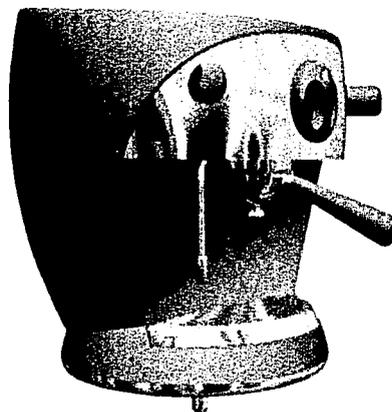
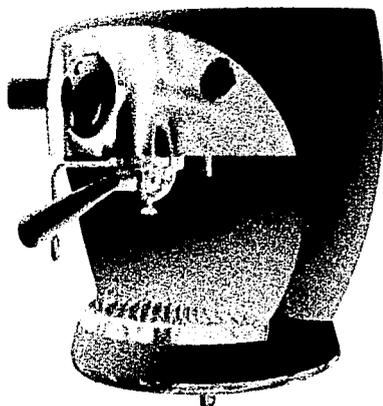


La facilidad de cambio de color es otro atractivo que permite al comprador la maquina más adecuada a la decoración de su establecimiento.

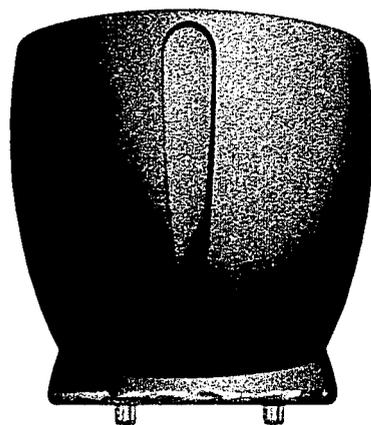
El uso de pequeñas entrecalles realzan sus líneas y evitan que se noten las torsiones milimétricas que inevitablemente se presentan cuando usamos el proceso de fundición.



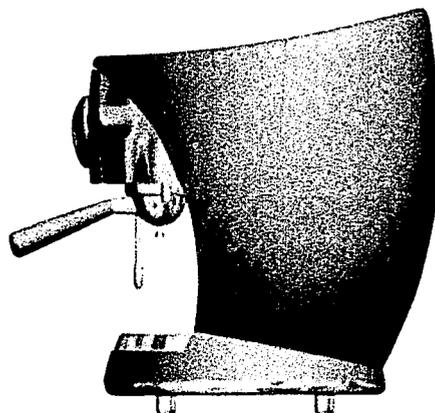
Vistas Generales de la Cafetera



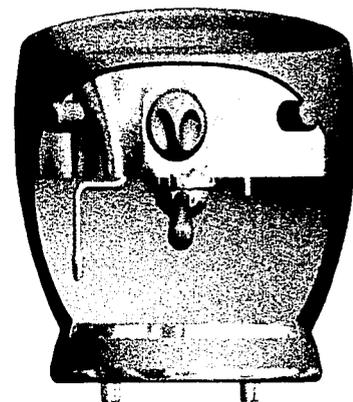
Perspectivas



Vista Posterior

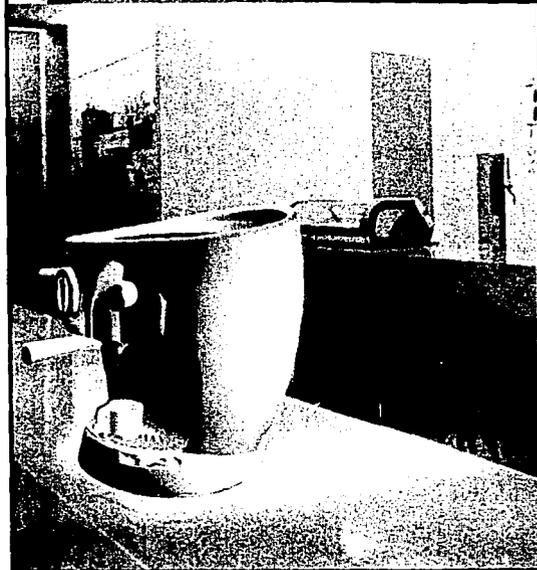
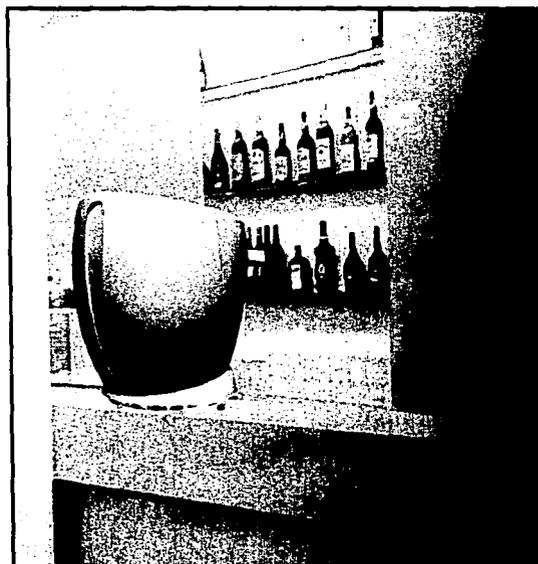


Vista Lateral



Vista Frontal

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

13 PLANOS

No	Nombre de la Pieza	Descripción del Plano
1	CAFETERA	VISTA FRONTAL
2	CAFETERA	VISTA LATERAL
3	CAFETERA	VISTA POSTERIOR
4	CAFETERA	VISTA SUPERIOR
5	CAFETERA	VISTA INFERIOR
6	CAFETERA	ISOMÉTRICO
7	CAFETERA	CORTE AA
8	CAFETERA	CORTE BB
9	PORTAFILTROS	DETALLES
10	INTERRUPTOR	DETALLE
11	ENSAMBLE	DETALLES
12	ENSAMBLE	DETALLES
13	ENSAMBLES	DETALLES
14	CHASIS (CONJ)	VISTA SUPERIOR
15	CHASIS (CONJ)	VISTAS LATERALES
16	CHASIS(CONJ)	DESPIECE
17	CARCAZA DEL.	VISTA FRONTAL
18	CARCAZA DEL.	V. LATERAL
19	CARCAZA DEL.	V. SUPERIOR
20	CARCAZA TRASERA	V. FRONTAL
21	CARCAZA TRASERA	V. LATERAL
22	CARCAZA TRASERA	V. SUPERIOR
23	INTERRUPTOR	V. GENERALES
24	PERILLAS	V. GENERALES
25	MANGO PORTAFI..	V. GENERALES
26	PORTAFILTROS	V. GENERALES
27	GRUPO	V. GENERALES

No	Nombre de la Pieza	Descripción del Plano
28	CH. DERRAMES	V. GENERALES
29	CALIENTATAZAS	V. GENERALES
30	FACIA	V. SUPERIOR
31	FACIA	V. FRONTAL
32	FACIA	V. LATERAL
33	B. CHASIS	V. GENERALES
34	CHASIS	V. LATERAL
35	CHASIS	V. SUPERIOR
36	CHASIS	ISOMÉTRICO
41	BOQUILLAS	V. GENERALES
42	BOQUILLAS	V. GENERALES
43	BOQUILLAS	V. GENERALES
44	BOQUILLAS	V. GENERALES
45	CALDERA	V. FRONTAL
46	CALDERA	V. LATERAL
47	CALDERA	V. SUPERIOR
48	FISTRO G	VISTAS
49	FILTRO CH	VISTAS
50	PATA	VISTAS

H

G

F

E

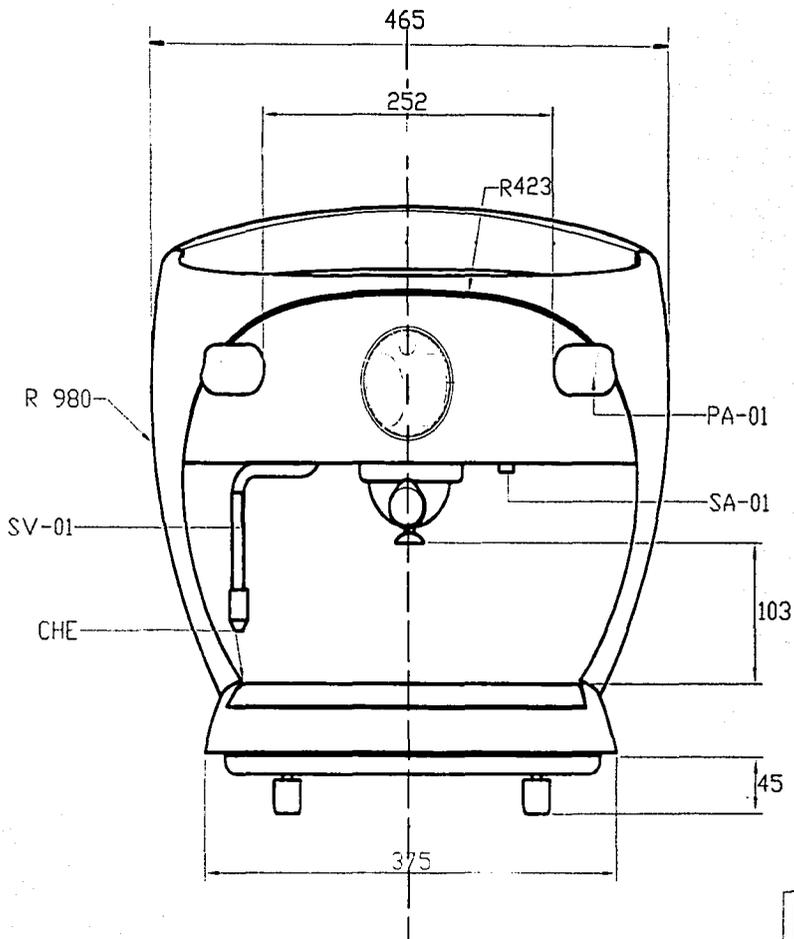
D

C

B

A

cd	id	nombre	material	proceso-acabado
SV-01	1	SALIDA VAPOR	JARIOS	TORNO-DOBADO-A
CHE	1	PAROLA ENCLAPMENTOS	ALUMINIO	FUNDICION
PA	2	PERILLAS	PLASTICO	RIM



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 15
	Cafetera Espresso-Capuchino	cotas mm:
pieza Cafetera		
vista frontal	01/sep/02	
dibujado Sandor Campos Goded		1/50

H

G

F

E

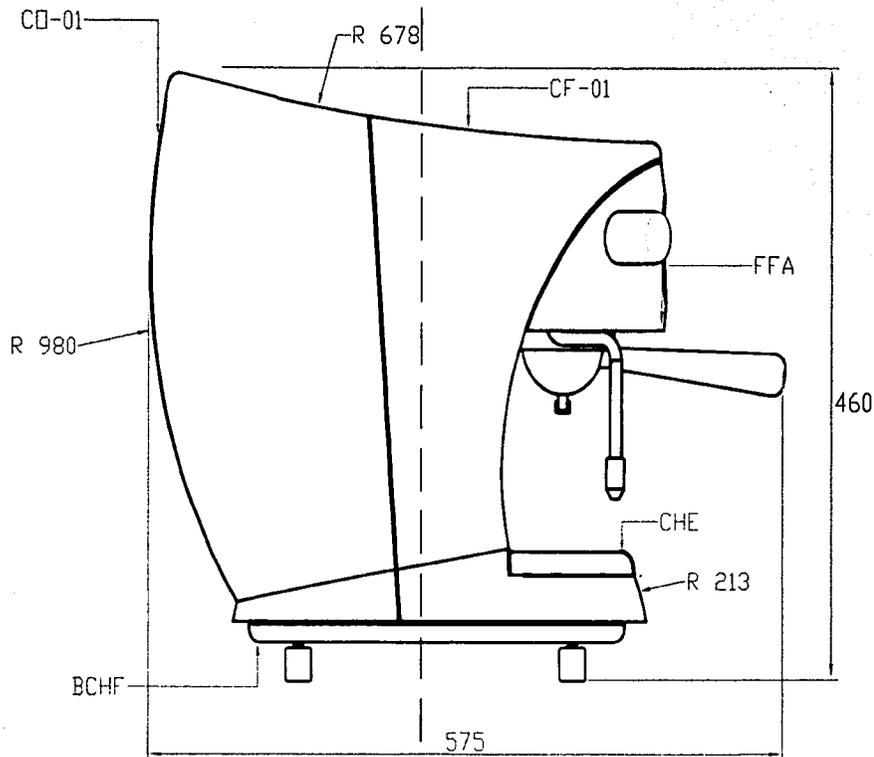
D

C

B

A

clave	cant	nombre	material	proceso-acabado
CF-01	1	CARCAZA	PLASTICO	RIM
CO-01	1	CARCAZA	PLASTICO	RIM
FFA	1	FACIA	ALUMINIO	FUNDICION
CHE	1	CHAUCE ESQUEMATICOS	ALUMINIO	FUNDICION



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

D	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:5
	Cafetera Espresso-Capuchino	cotas mm
	Cafetera	
vista lateral	01/sep/02	
	Sandor Campos Goded	2/50

H

G

F

E

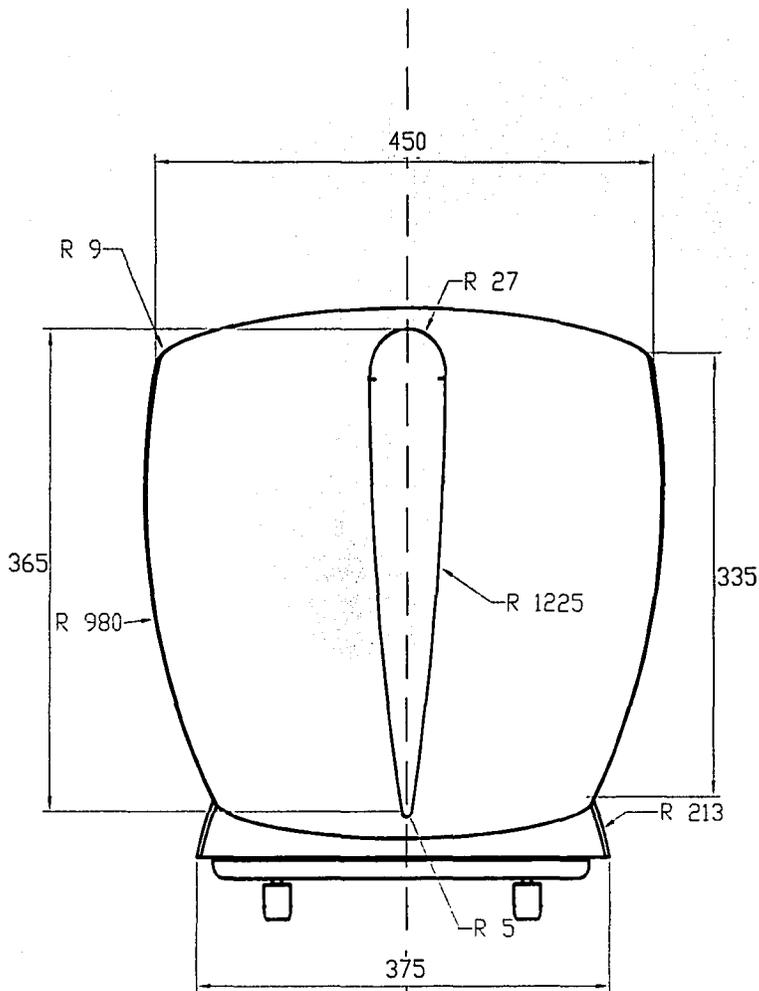
D

C

B

A

clave	cant	nombre	material	proceso-acabado
-------	------	--------	----------	-----------------



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

D	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:5
	Cafetera Espresso-Capuchino	cotas mm
	Cafetera	
	vista posterior	
	Sandor Campos Goded	3/50

60 ▲

H

G

F

E

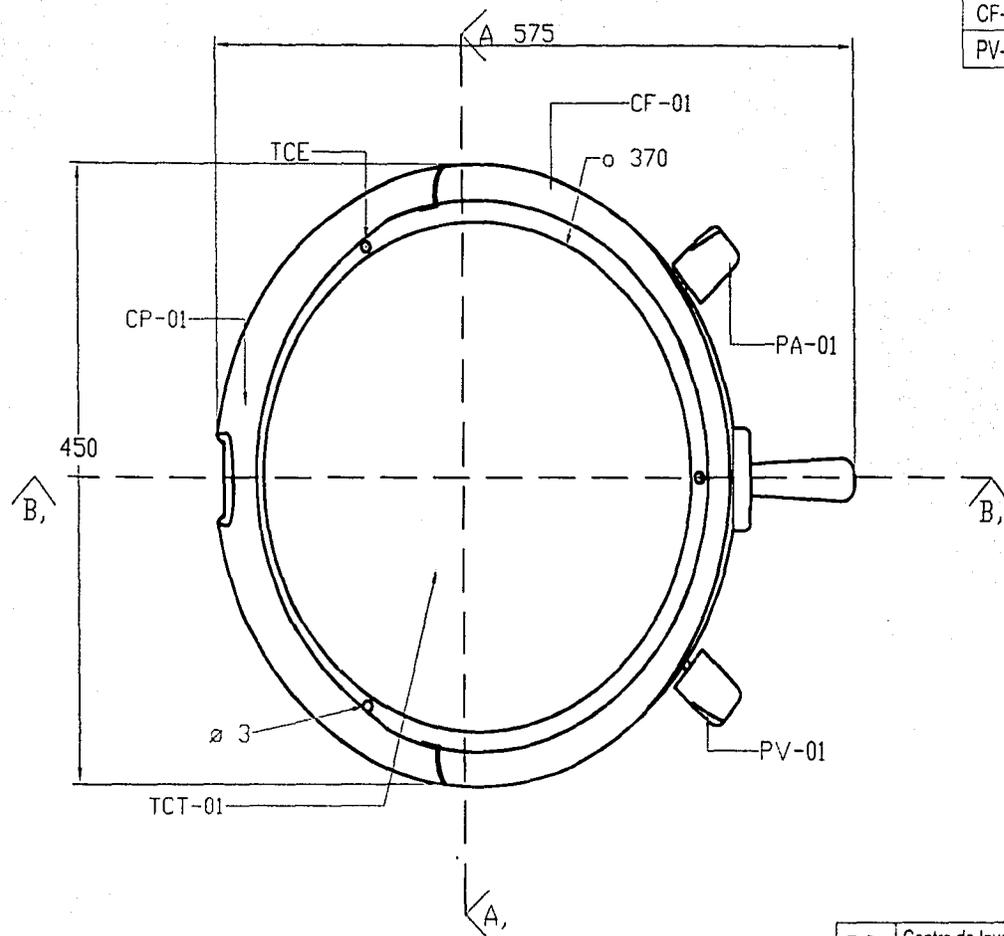
D

C

B

A

clave	cant	nombre	material	comercial
CF-01	3	SEMILLO	acero	RIM
CP-01	1	CARCAZA	PLASTICO	RIM
TCT-01	1	TAPA	ALUMINIO	FUNDICIÓN
CF-01	1	CARCAZA	PLASTICO	RIM
PV-01	2	PERILLA	PLASTICO	RIM



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:5
	Cafetera Espresso-Capuchino	cotas mm
pieza	Cafetera	
vista superior	01/sep/02	
autor	Sandor Campos Goded	4/50

61

H

G

F

E

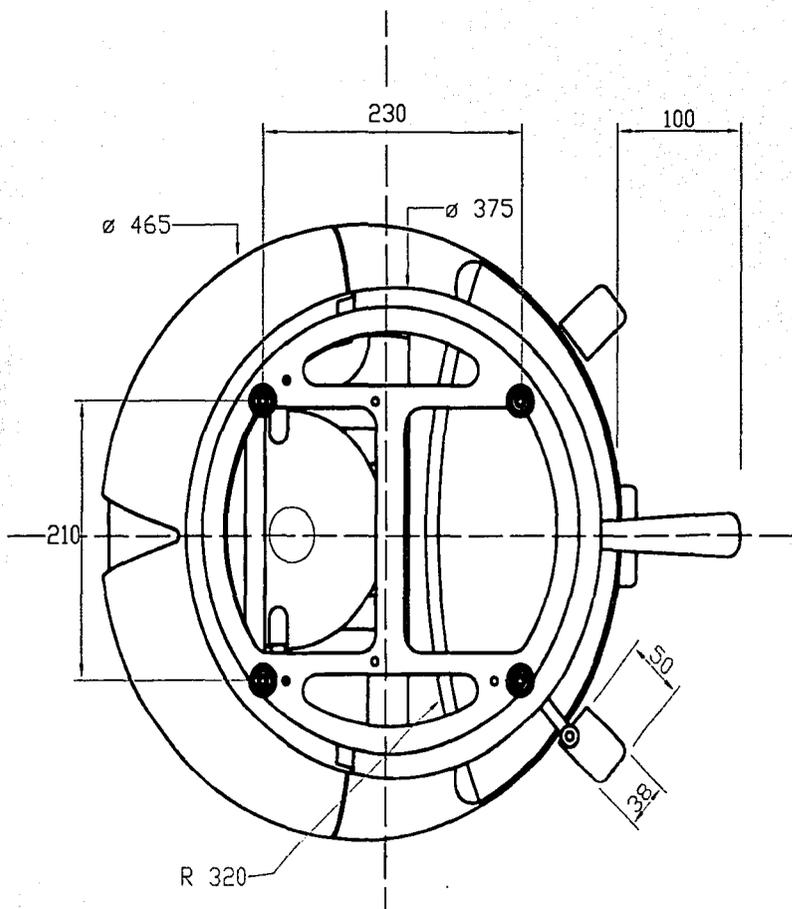
D

C

B

A

clave	cant	nombre	material	proceso-acabado
-------	------	--------	----------	-----------------



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.

ESC 1:5

Cafetera Espresso-Capuchino

cotas m.m.

Cafetera

vista inferior

01/sep/02

Sandor Campos Goded

5/50

62

H

G

F

E

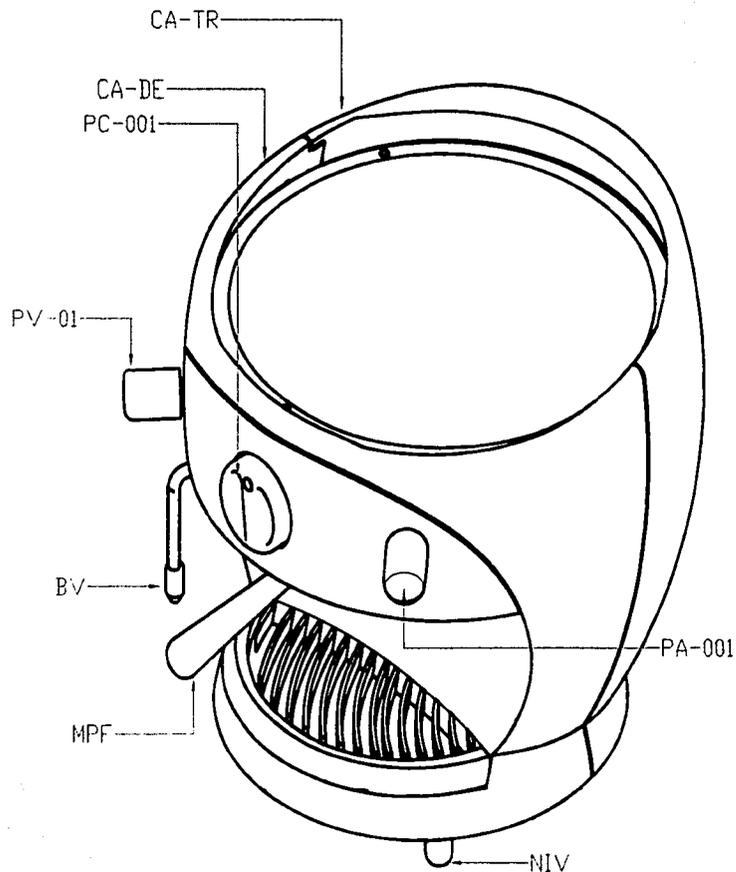
D

C

B

A

clave	cant	nombre	material	comercial
CF-01	3	TORNILLO	ACERO	RIM
CP-01	1	CARCAZA	PLASTICO	RIM
PC-001	1	ZWITCH	PLASTICO	RIM
CF-01	1	CARCAZA	PLASTICO	RIM
PV-01	2	PERILLA	PLASTICO	RIM
BV	1	BUCLELLA	VARIOS	TORNILLO DEBILADORA
MPF	1	MANGO	PLASTICO	RIM
NIV	4	INVELADOR	VARIOS	TORNILLO DEBILADORA



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

D	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:5
	Cafetera Espresso-Capuchino	octas mm
5-428	Cafetera	
isométrico	01/sep/02	
5-428	Sandor Campos Goded	6/50

H

G

F

E

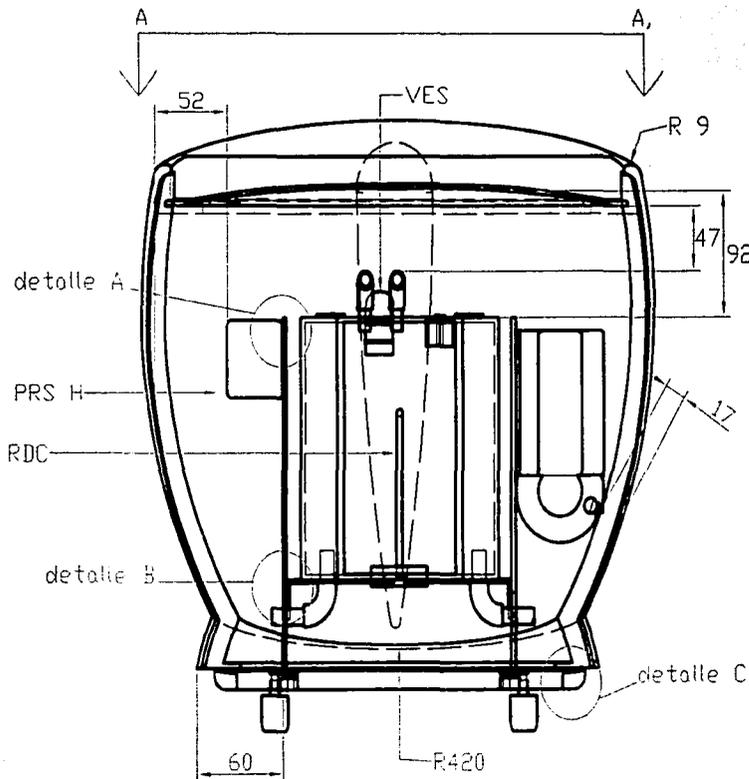
D

C

B

A

clave	cant	nombre	material	comercial
PRS H	1	PRESOSTATO	-----	COMERCIAL
RDC	1	RESISTENCIA	-----	COMERCIAL



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

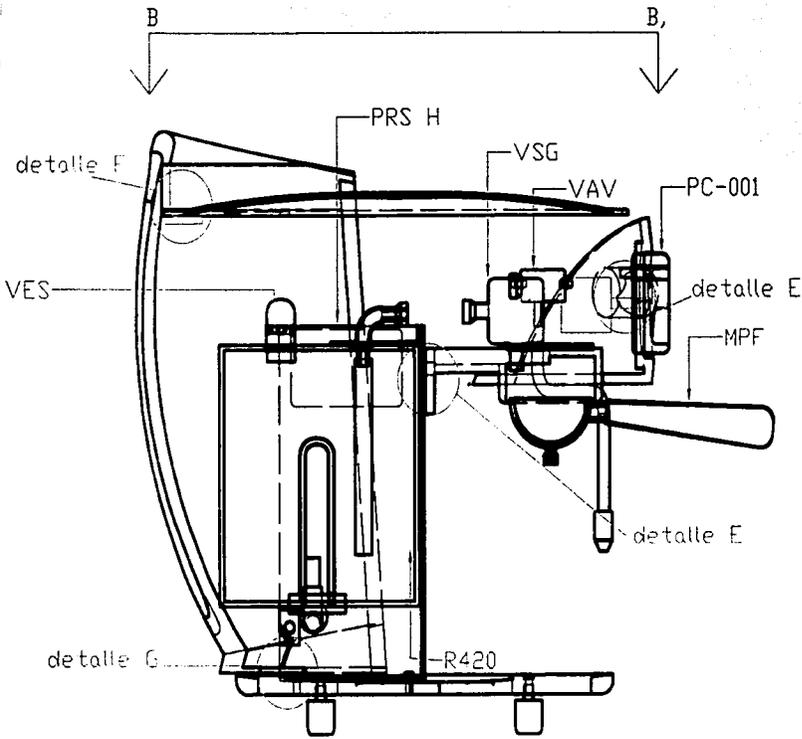
D	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:5
	Cafetera Espresso-Capuchino	cotas mm
	Cafetera	
	Corte A-A	01/sep/02
	Sandor Campos Goded	7/50

64 ▲

H G F E D C

B A

clave	cant	nombre	materia	comercial
PRS H	1	PRESOSTATO	-----	COMERCIAL
VES	1	VSG	-----	COMERCIAL
PC-001	1	ZWITCH	PLASTICO	RIM
VAV	1	VALVULA	-----	COMERCIAL
VSG	2	SOLENOIDE	-----	COMERCIAL
BV	1	BODICIA	VARIOS	TECNODORADORA
MPF	1	MANSO	PLASTICO	RIM



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:5
	Cafetera Espresso-Capuchino	colas cont.
Cafetera		
Corte B-B	01/sep/02	
Sandor Campos Goded		8/50

H

G

F

E

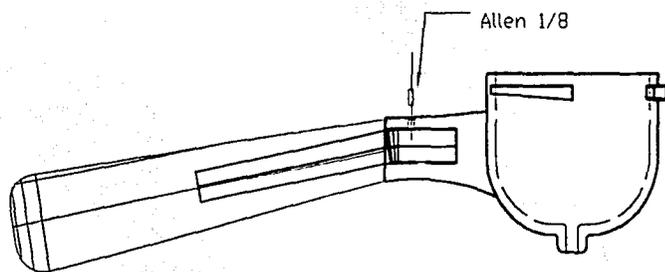
D

C

B

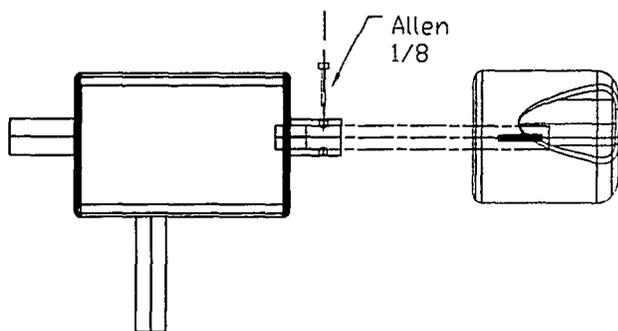
A

clave	cant	nombre	material	proceso-acabado
-------	------	--------	----------	-----------------



Ensamble de portafiltros
y mango del mismo

Vista Lateral



Ensamble de perillas
con válvula de paso

Vista Lateral

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

D	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:5
	Cafetera Espresso-Capuchino	cotas mm:
caja	Cafetera	
Detalle ensambles	01/sep/02	
96/00	Sandor Campos Goded	9/50

H

G

F

E

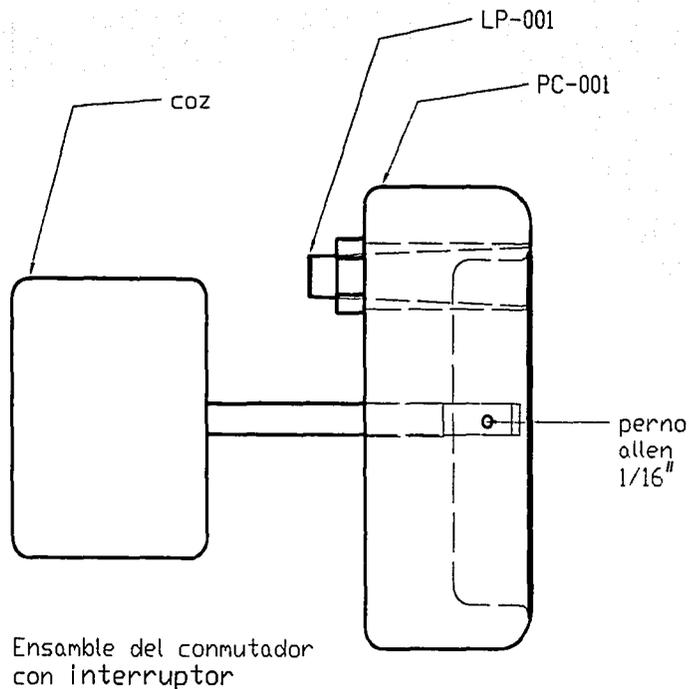
D

C

B

A

clave	cant	nombre	material	comercial
COZ	1	COMUTADOR	-----	COMERCIAL
LP-001	1	LUZ PLASTO	-----	COMERCIAL
PC-001	1	SWITCH	PLASTICO	RIM



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:5
	Cafetera Espresso-Capuchino	cotas mm
caja	Cafetera	
Detalle E	01/sep/02	
autor	Sandor Campos Goded	10/50

H

G

F

E

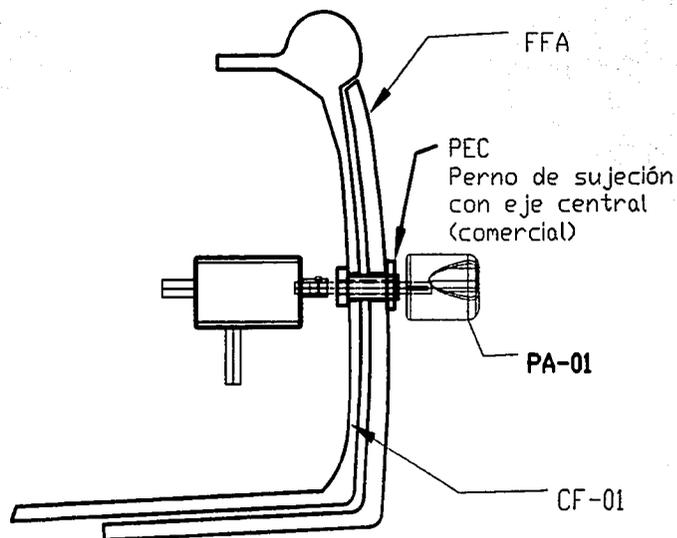
D

C

B

A

clave	cant	nombre	material	comercial
PEC	1	PERNO EJE	-----	COMERCIAL
CF-01	1	CARCAZA	PLASTICO	RIM
FFA	1	FACIA	ALUMINIO	FUNDICION
PA-01	1	PERLLA	PLASTICO	RIM



Ensamble de facia y carcaza

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

D	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:5
	Cafetera Espresso-Capuchino	cotas mm
pieza	Cafetera	
Detalle ensamble	01/sep/02	
realiza	Sandor Campos Goded	11/50

H

G

F

E

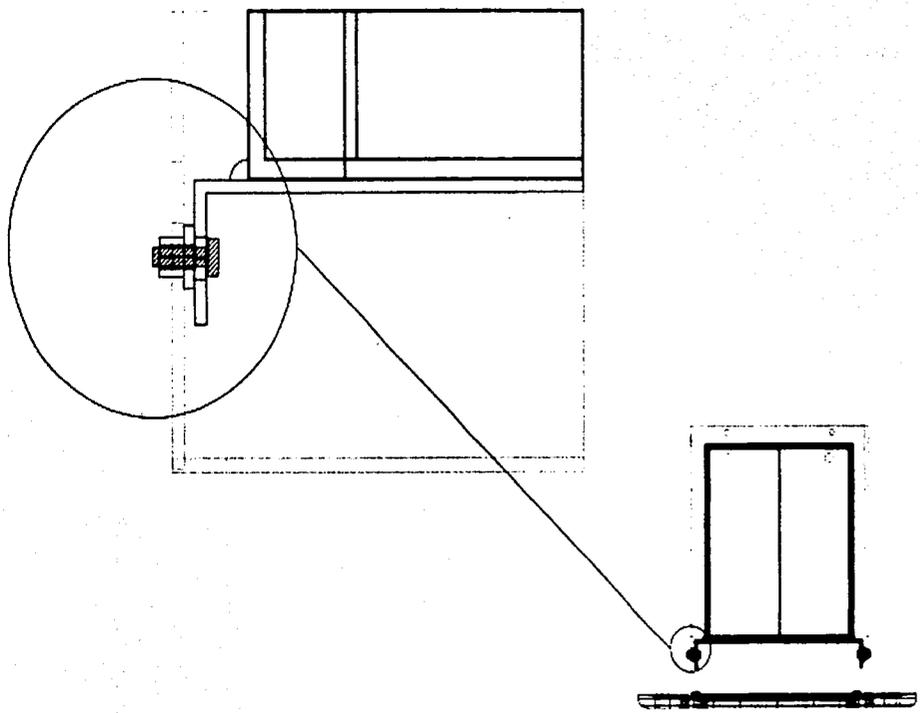
D

C

B

A

clave	cant	nombre	material	proceso-acabado
-------	------	--------	----------	-----------------



DETALLE B
ENSAMBLE CALDERA-CHASIS

TESIS CON
[illegible]

D	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC
	Cafetera Espresso-Capuchino	colas min?
1-428	Detalle ensamble caldera y chasis	
	vista posterior	
169 125	Sandor Campos Goded	12/50

H

G

F

E

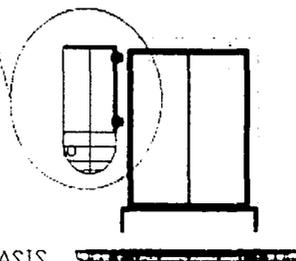
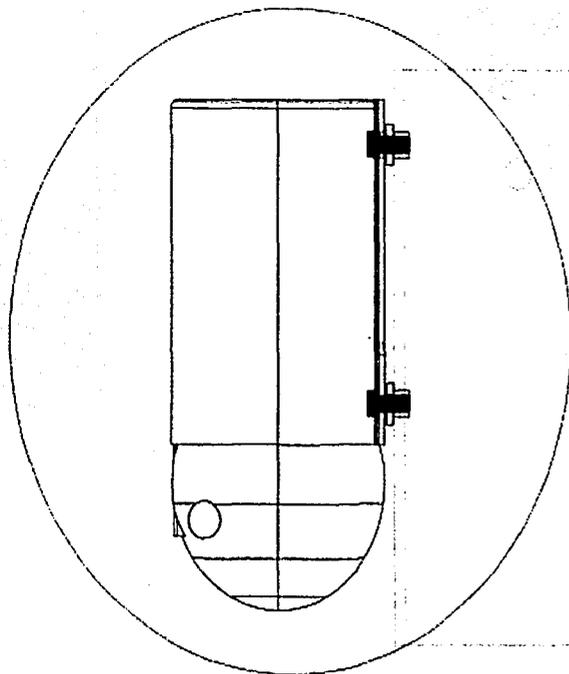
D

C

B

A

clave	cant	nombre	material	proceso-acabado

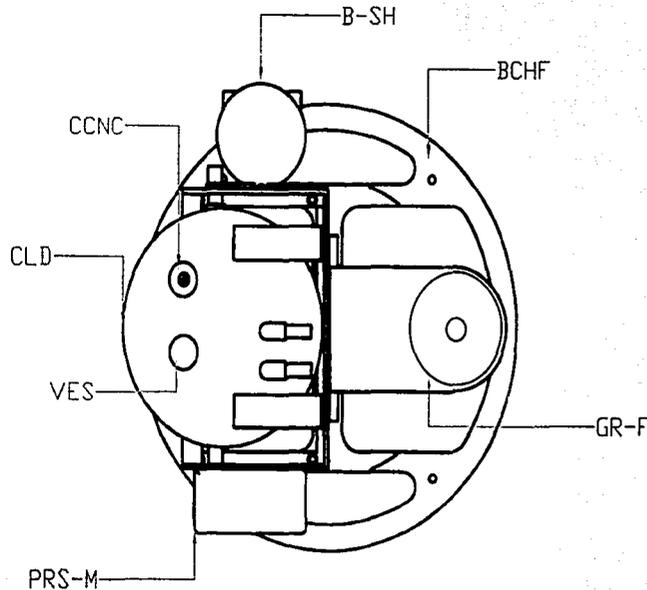


DETALLE C
ENSAMBLE BOMBA-CHASIS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

D	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC
	Cafetera Espresso-Capuchino	colas mm:
fecha	Detalle ensamble bomba y chasis	
vista posterior	01/sep/02	
autor	Sandor Campos Goded	13'50

clave	cant	nombre	material	proceso
PRS H	1	PRESOSTATO	-----	COMERCIAL
VES	1	V SEC	-----	COMERCIAL
CLD	1	CALDERA	ACERO-INOX	VARIOS
CCNC	1	CONTROL	-----	COMERCIAL
B-SH	2	BOMBA	-----	COMERCIAL
BCHF	1	CHASIS	ALUMINIO	FUNDICIÓN
GR-F	1	GRUPO	ALUMINIO	FUNDICIÓN



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

DI	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.		ESC 1:5
	Cafetera Espresso-Capuchino		colas mm
Chasis (conjunto)			
vista superior		01/sep/02	
Sandor Campos Goded			14/50

H

G

F

E

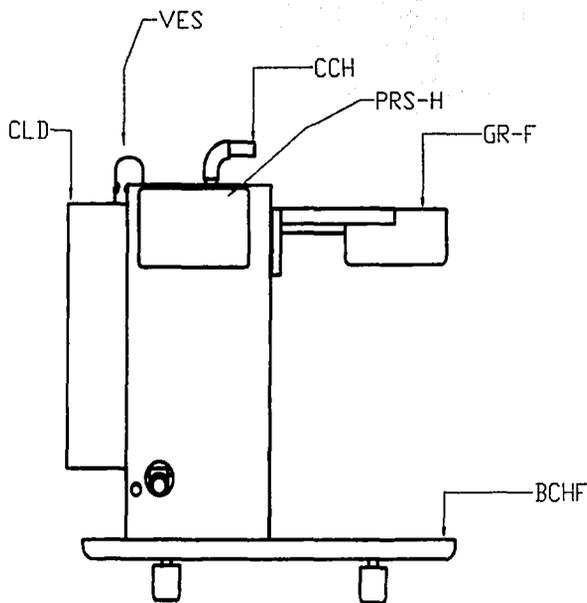
D

C

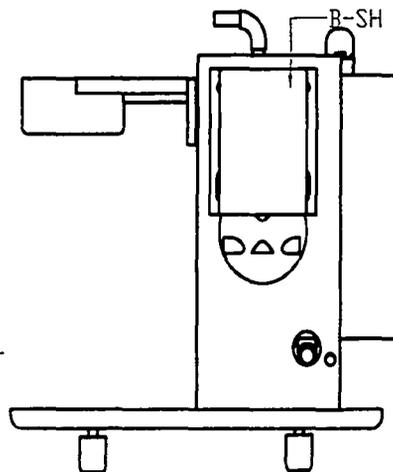
B

A

clave	cant	nombre	material	proceso
PRS-H	1	FRESSTATO	-----	COMERCIAL
VES	1	V-SEG	-----	COMERCIAL
CLD	1	CALDERA	ACERO-INOX	VARIOS
CCNC	1	CONTROL	-----	COMERCIAL
B-SH	2	BOMBA	-----	COMERCIAL
BCHF	1	CHASIS	ALUMINIO	FUNDICIÓN
GR-F	1	GRUPO	ALUMINIO	FUNDICIÓN



VISTA LATERAL DERECHA



VISTA LATERAL IZQUIERDA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:5
	Cafetera Espresso-Capuchino	colas mm
Chasis (conjunto)		
vistas laterales	01/sep/02	
Sandor Campos Goded		15/50

H

G

F

E

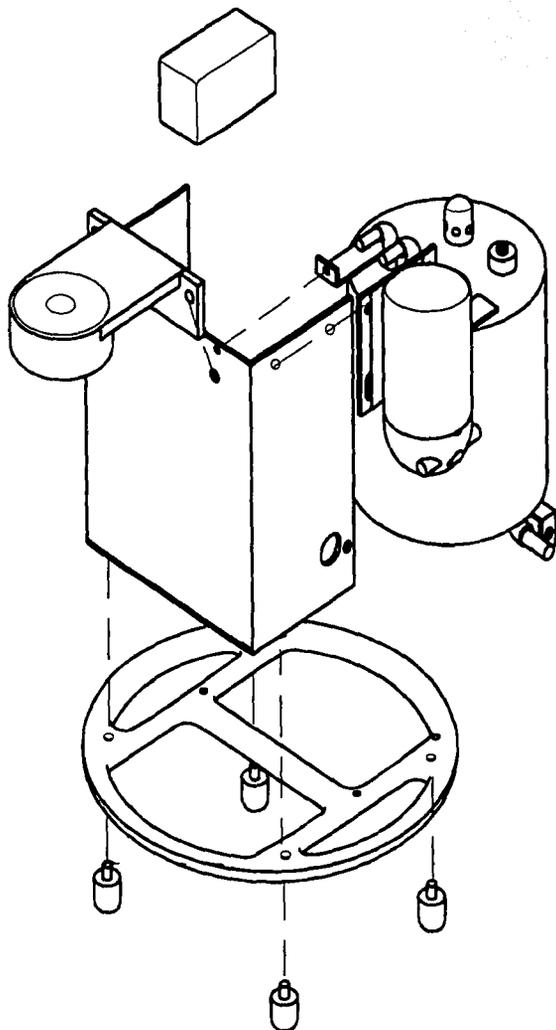
D

C

B

A

clave	cant	nombre	material	proceso
-------	------	--------	----------	---------



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

D	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:3
	Cafetera Espresso-Capuchino	cotas mm
cantidad	Chasis (conjunto)	
despiece	01/sep/02	
realizo	Sandor Campos Goded	16/50

H

G

F

E

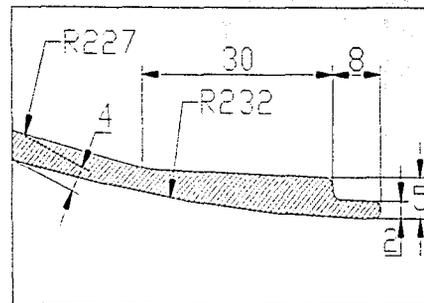
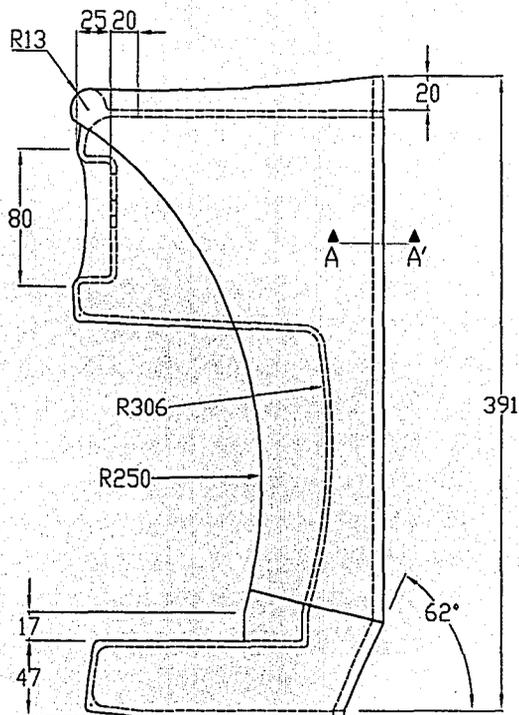
D

C

B

A

clave	cant	nombre	material	proceso
-------	------	--------	----------	---------



Sección A-A'

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:4
	Cafetera Espresso-Capuchino	colas mm:
pieza:	Carcaza Delantera	
vista lateral	01/sep/02	
res: (C):	Sandor Campos Goded	18/50

75

H

G

F

E

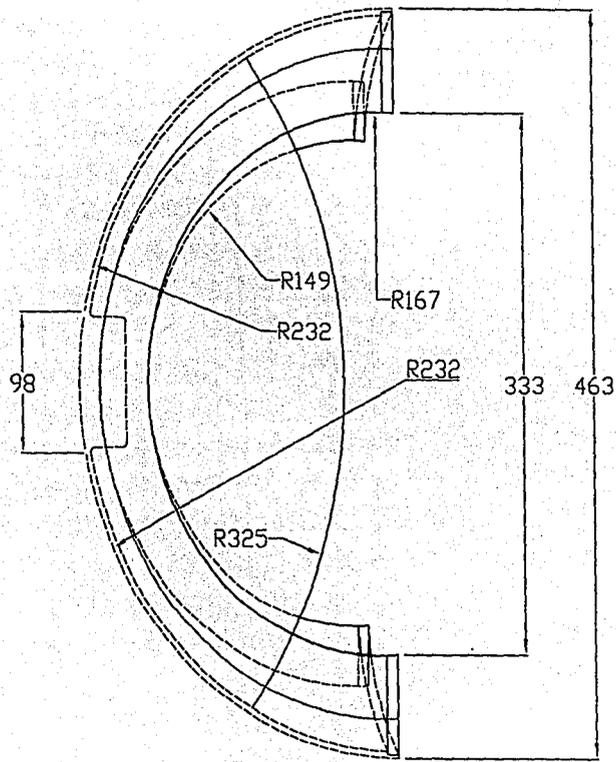
D

C

B

A

clave	cant	nombre	material	proceso
-------	------	--------	----------	---------



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

D	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:4
	Cafetera Espresso-Capuchino	colas mm:
carcaza	Carcaza Delantera	
vista superior	01/sep/02	19/50
autor	Sandor Campos Goded	

76

H

G

F

E

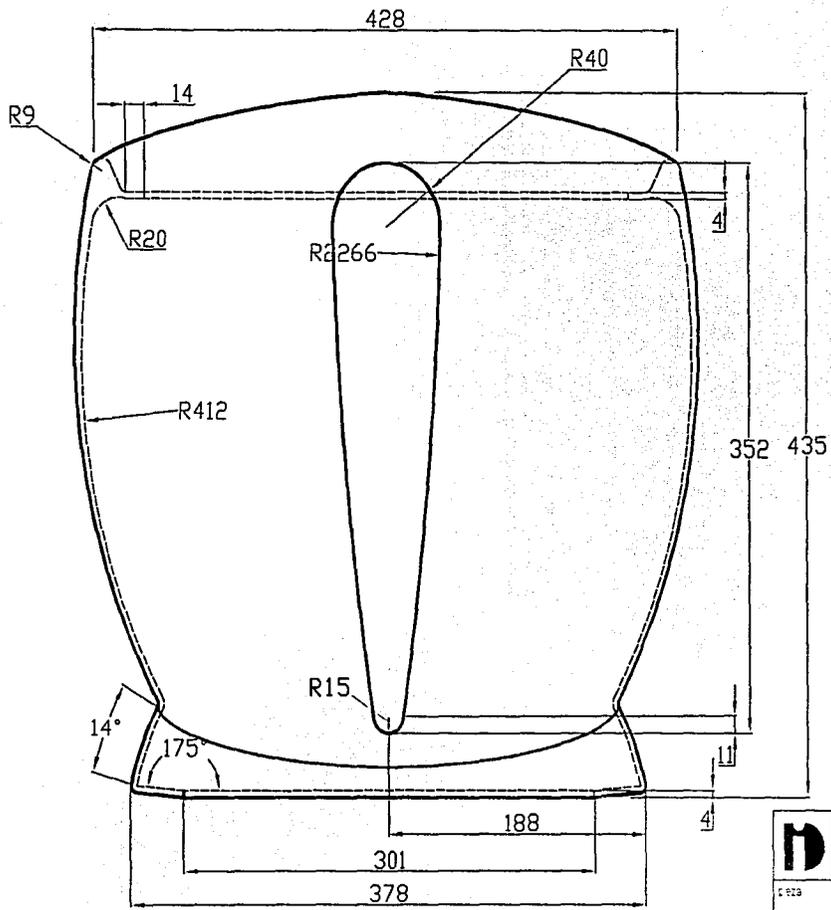
D

C

B

A

clave	cant	nombre	material	proceso
-------	------	--------	----------	---------



TESIS CON
FALSA DE ORIGEN

D	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:4
	Cafetera Espresso-Capuchino	cctas mtr
Carcaza Trasera		
vista frontal	01/sep/02	
Sandor Campos Goded		20/50

H

G

F

E

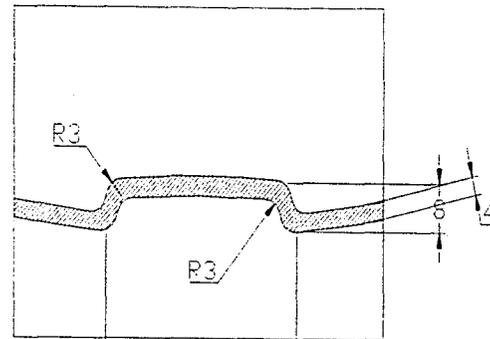
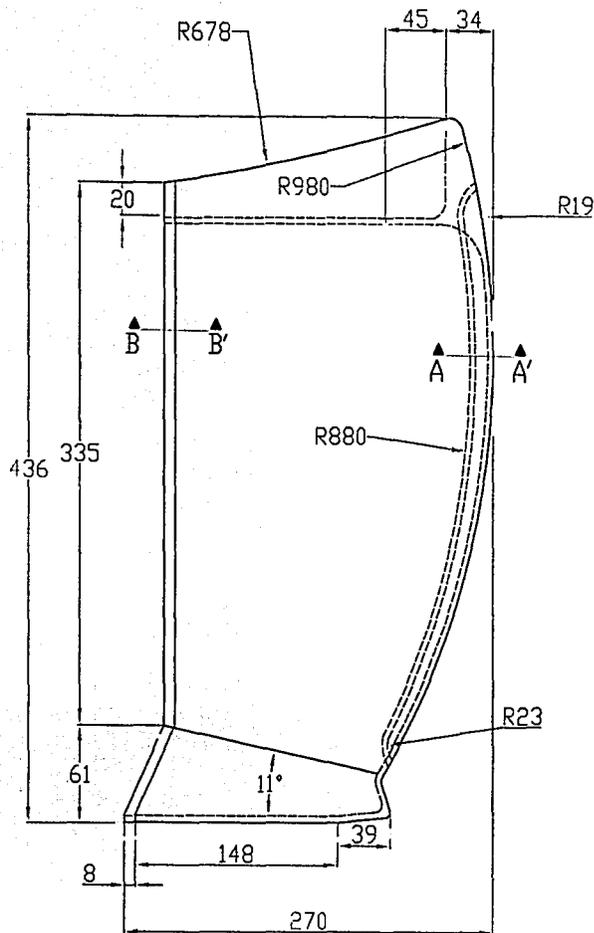
D

C

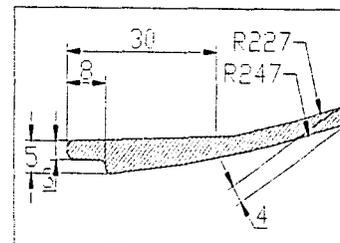
B

A

clave	cant	nombre	material	proceso
-------	------	--------	----------	---------



Sección A-A'



Sección B-B'

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1.4
	Cafetera Espresso-Capuchino	colas min
1-022	Carcaza Trasera	
vista flateral	01/sep/02	
169 00	Sandor Campos Goded	21/50

H

G

F

E

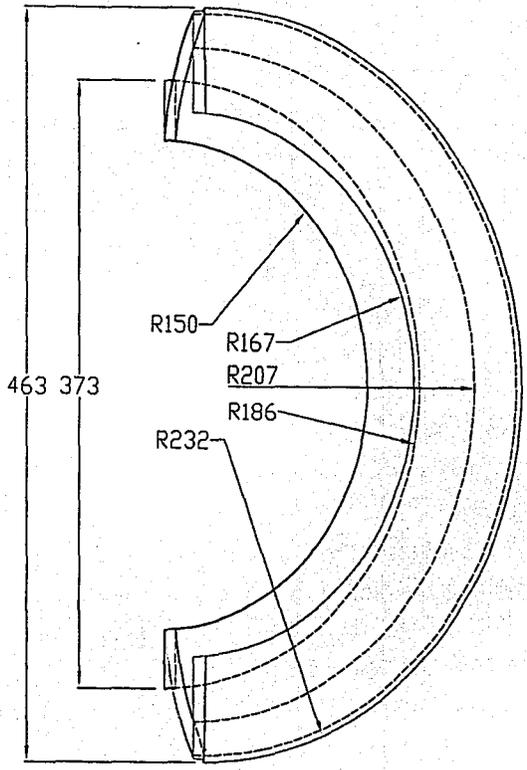
D

C

B

A

clave	cant	nombre	material	proceso
-------	------	--------	----------	---------



TESIS CON
Firma DE ORIGEN

D	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:4
	Cafetera Expreso-Capuchino	colas r.r.n.
P.622	Carcaza Trasera	
vista superior	01/sep/02	
63-00	Sandor Campos Goded	22/50

H

G

F

E

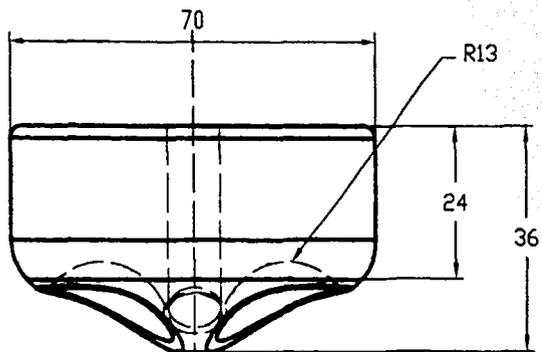
D

C

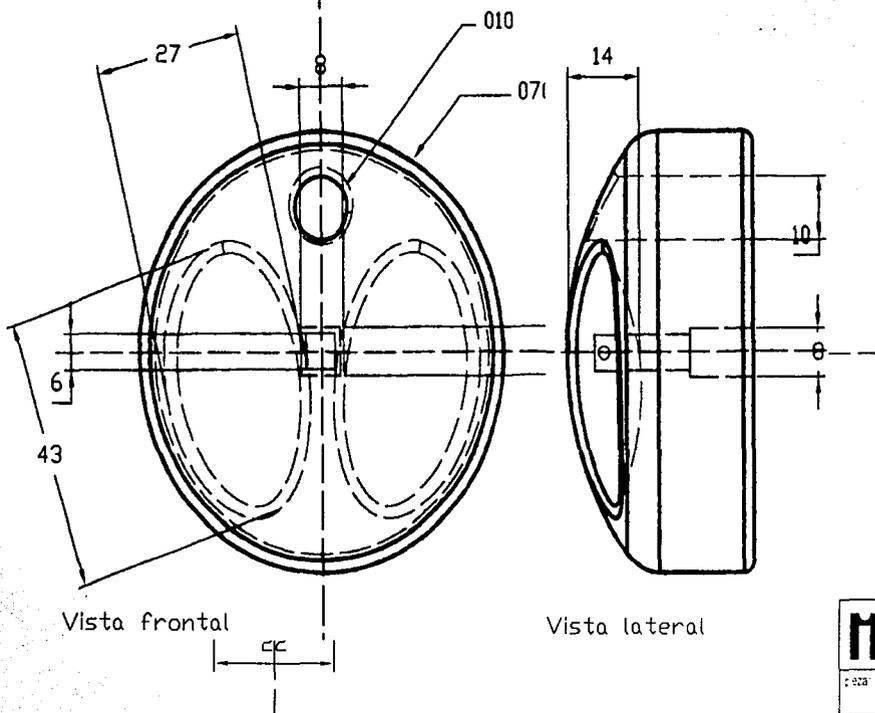
B

A

clave	cant	nombre	material	proceso
-------	------	--------	----------	---------



Vista superior



Vista frontal

Vista lateral

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:1
	Cafetera Espresso-Capuchino	cotas mm
fecha	Perilla p/interruptor	
vista generales	01/sep/02	
rediseño	Sandor Campos Goded	23/50

H

G

F

E

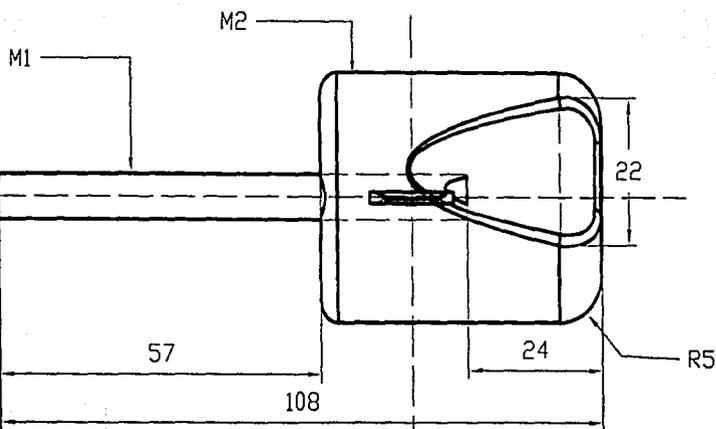
D

C

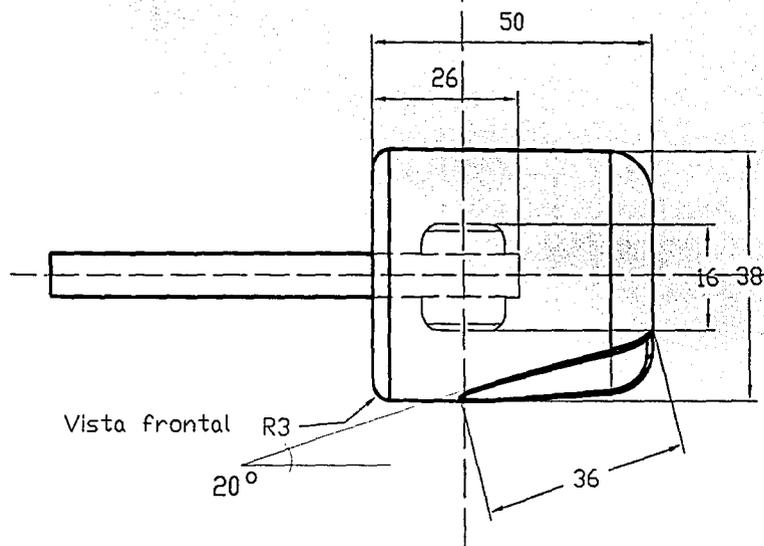
B

A

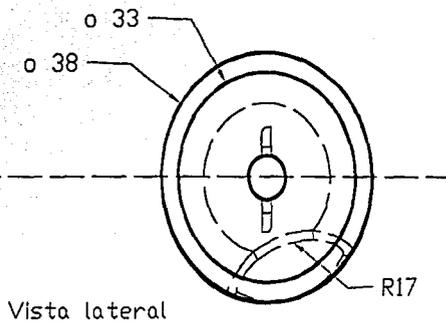
clave	cant	nombre	material	proceso
M1	1	----	acero inox	injerto
M2	1	----	plastico	RIM



Vista superior



Vista frontal



Vista lateral

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:1
	Cafetera Espresso-Capuchino	colas rim
perillas		
vista generales	01/sep/02	24/53
Sandor Campos Goded		

H

G

F

E

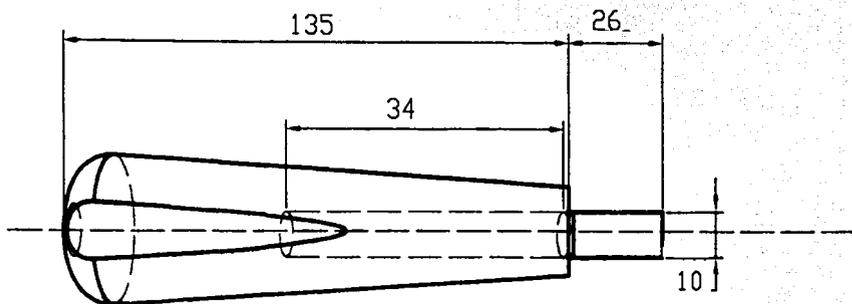
D

C

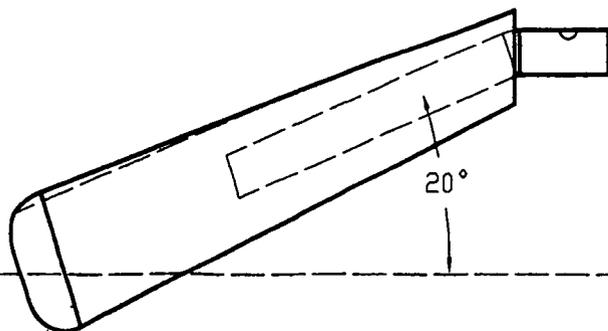
B

A

clave	cant	nombre	material	proceso
-------	------	--------	----------	---------

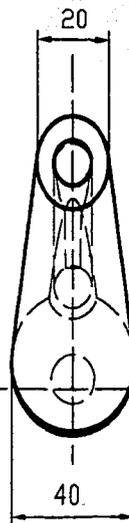


Vista superior



R8

Vista frontal



Vista lateral

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:2
	Cafetera Espresso-Capuchino	cotas mm
pieza	Mango Portafiltros	
vista generales	01/sep/02	
realizo	Sandor Campos Goded	25/50

H

G

F

E

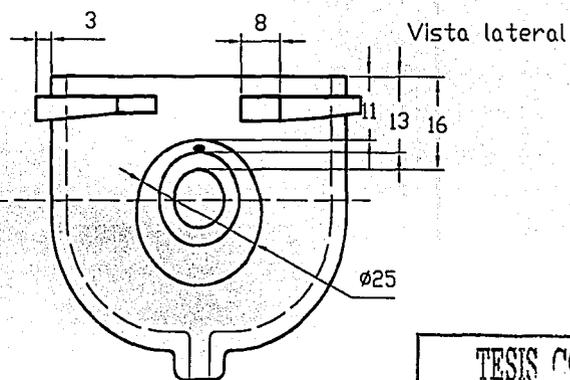
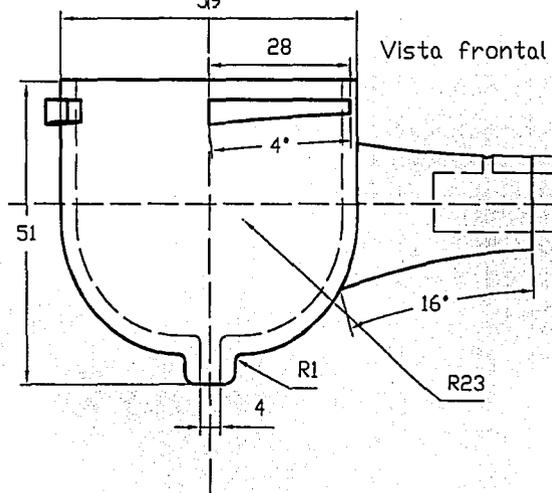
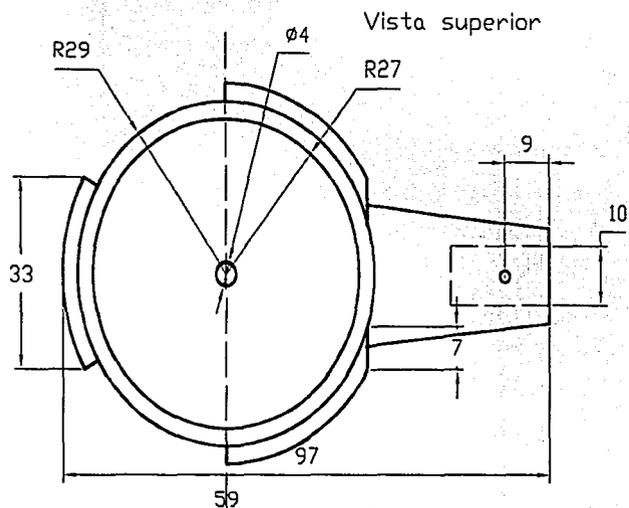
D

C

B

A

clave cant nombre material proceso



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:1
	Cafetera Espresso-Capuchino	colas mm
pieza	Portafiltros	
vista generales	01/sep/02	
realizado	Sandor Campos Goded	26/50

H

G

F

E

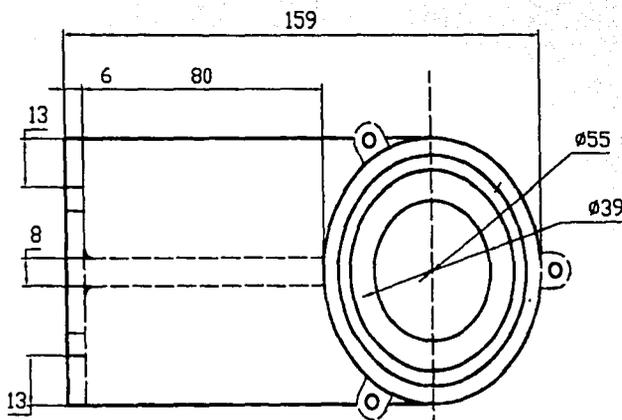
D

C

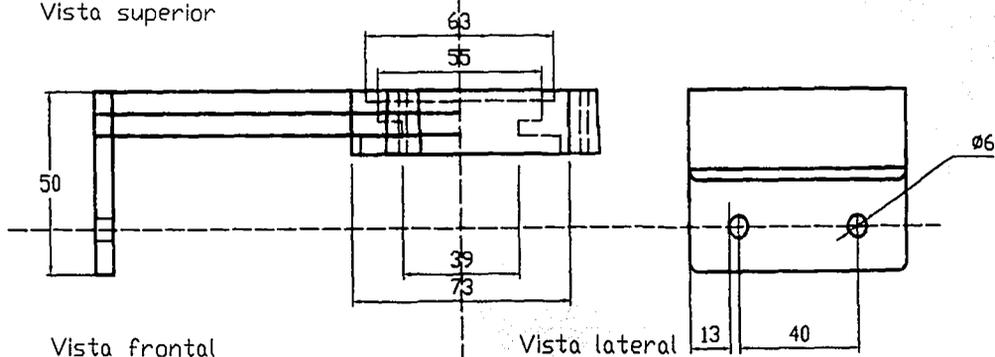
B

A

clave	cant	nombre	material	proceso
-------	------	--------	----------	---------

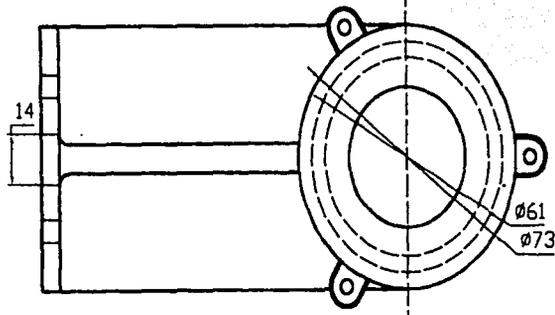


Vista superior



Vista frontal

Vista lateral



Vista inferior

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:2
	Cafetera Espresso-Capuchino	colas mm1
pieza	Grupo	
vista generales	01/sep/02	27/50
realizado	Sandor Campos Goded	

H

G

F

E

D

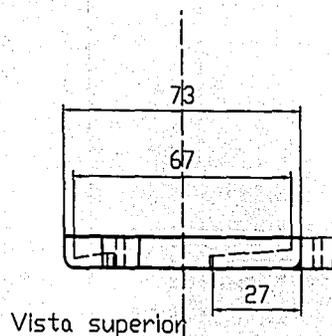
C

B

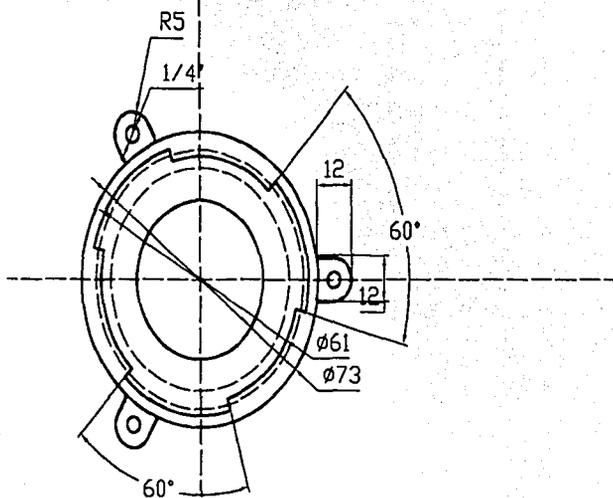
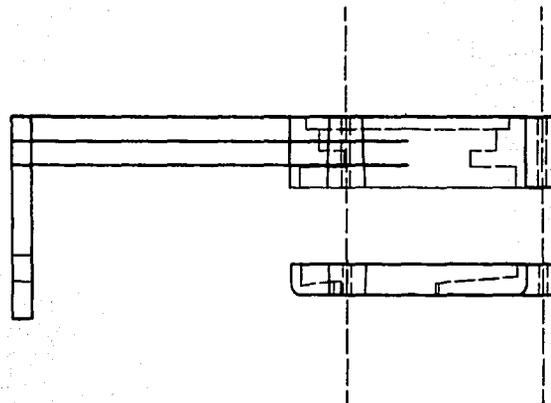
A

clave cant nombre material proceso

159



Vista superior



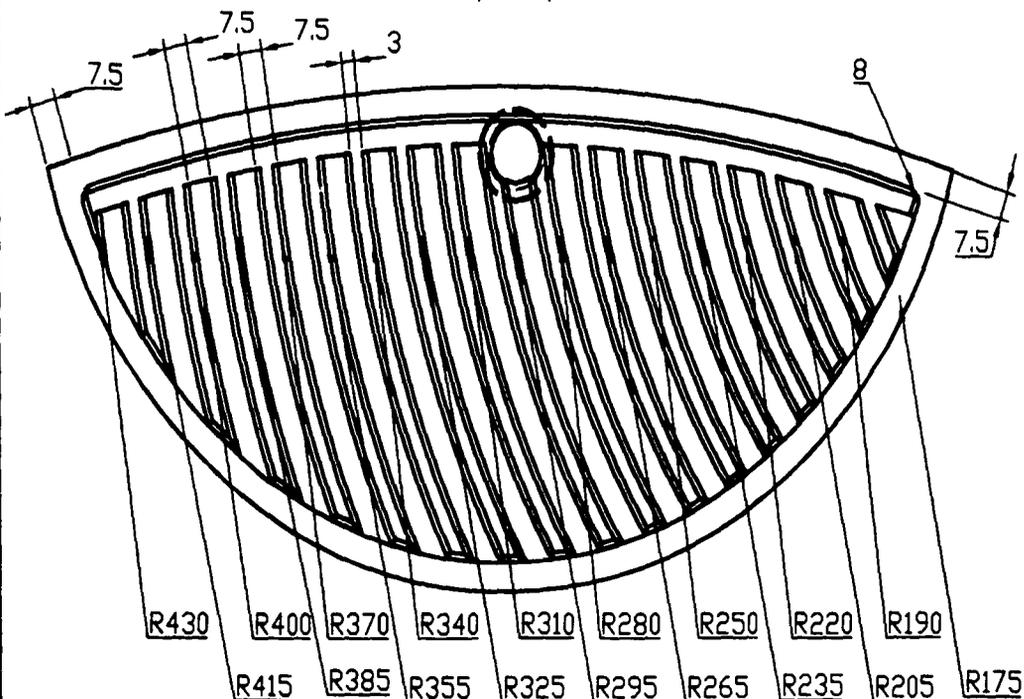
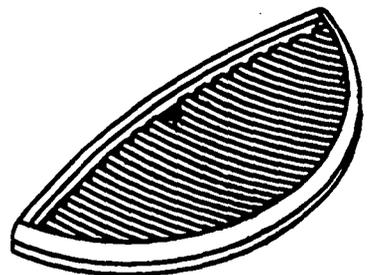
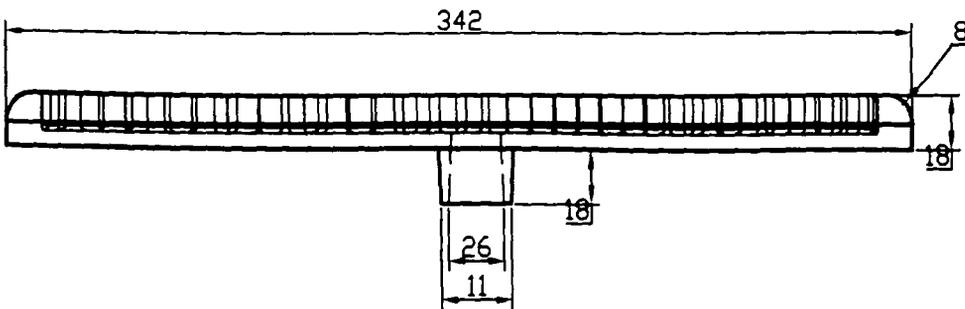
Vista frontal

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:2
	Cafetera Espresso-Capuchino	colas mm1
Grupo		
vista generales	01/sep/02	
Sandor Campos Goded		27/50

H | G | F | E | D | C | B | A

clave	cant	nombre	material	proceso
-------	------	--------	----------	---------



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

R430 R400 R370 R340 R310 R280 R250 R220 R190
R415 R385 R355 R325 R295 R265 R235 R205 R175

	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:2
	Cafetera Espresso-Capuchino	cctas mm
1-023	CHAROLA DE DERRAMES	
vista generales	01/sep/02	
realizado	Sandor Campos Goded	28/50

H

G

F

E

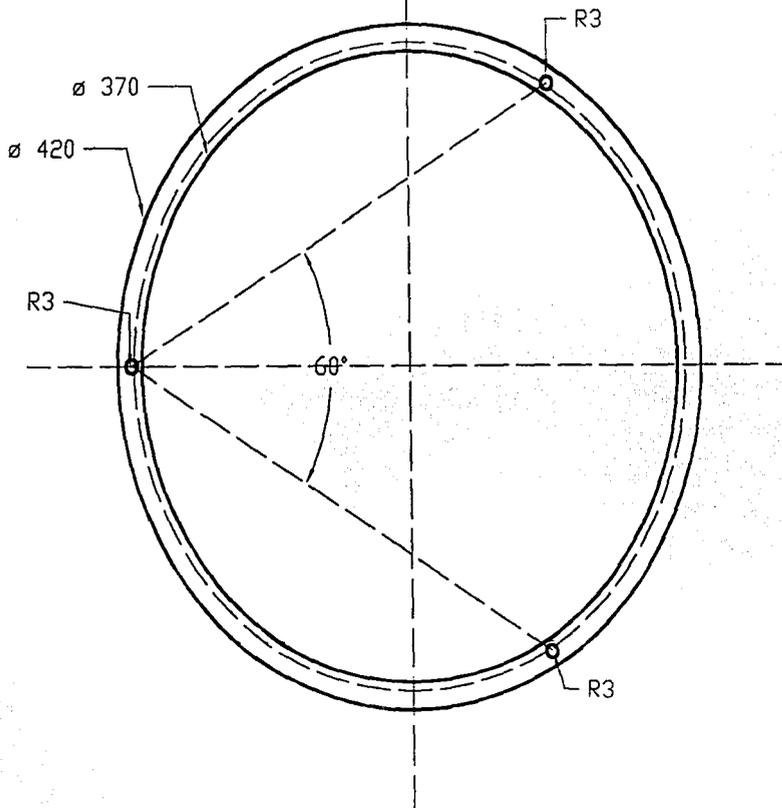
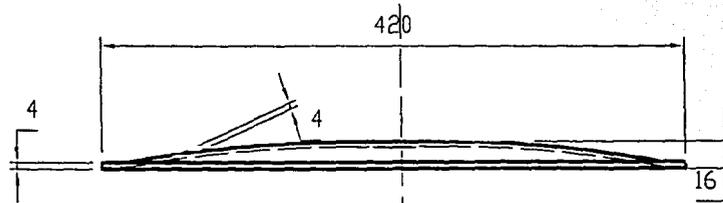
D

C

B

A

clave	cant	nombre	material	proceso
-------	------	--------	----------	---------



TESIS CON
FOLIO DE ORIGEN

D	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:4
	Cafetera Espresso-Capuchino	colas mm
0.020	Tapa Calientatazas	
vista generales	01/sep/02	
0.020	Sandor Campos Goded	29/50

H

G

F

E

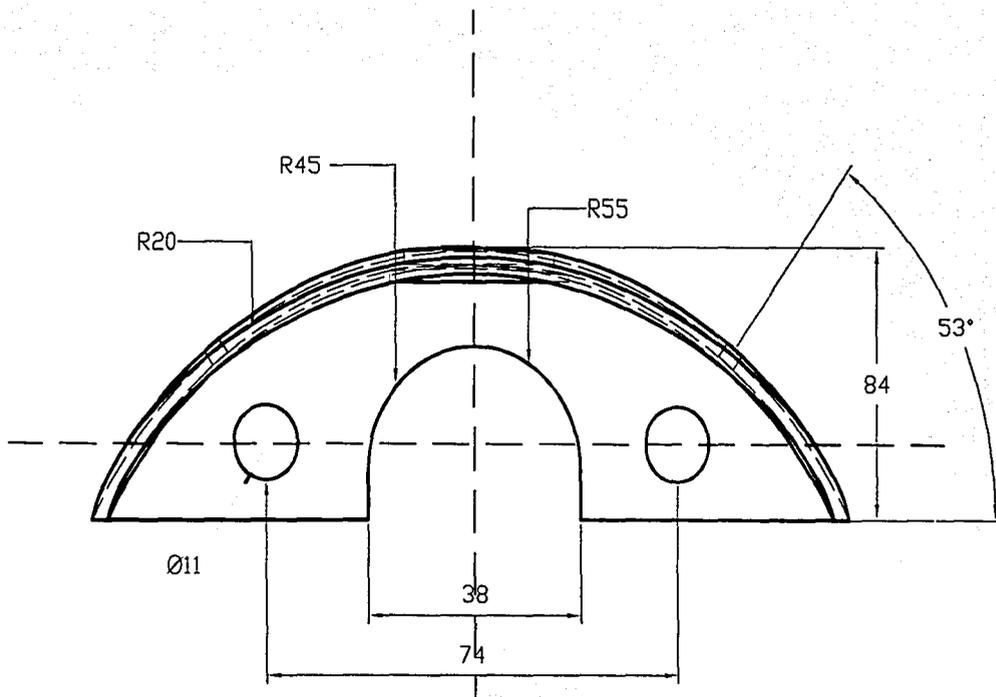
D

C

B

A

clave	cant	nombre	material	proceso
-------	------	--------	----------	---------



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.		ESC 1:2
	Cafetera Espresso-Capuchino		colas mm
pieza	Facia		
vista superior	01/sep/02		
realizó	Sandor Campos Goded		30/50

88

H

G

F

E

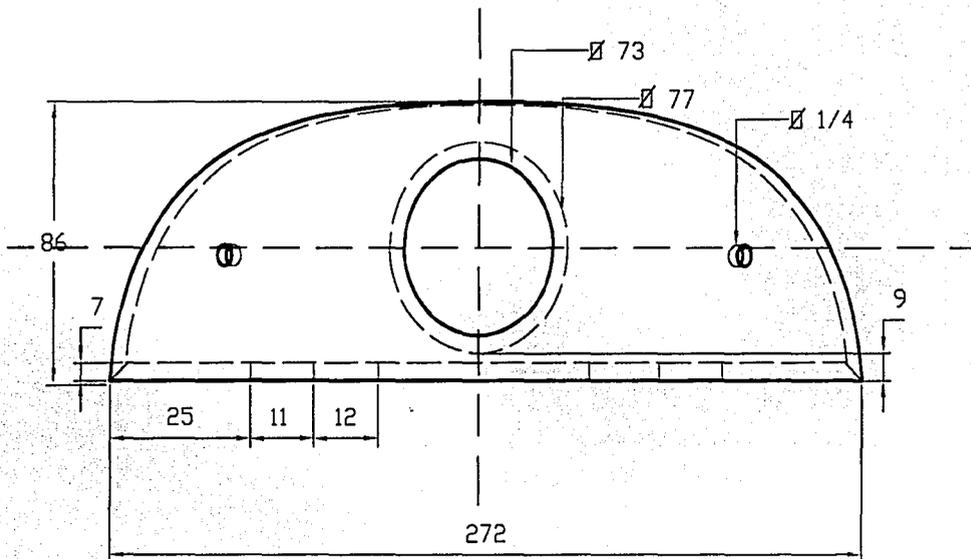
D

C

B

A

clave cant nombre material proceso



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:2
	Cafetera Espresso-Capuchino	cotas mm)
pieza	Facia	
vista frontal	01/sep/02	
realizo	Sandor Campos Goded	31/50

H

G

F

E

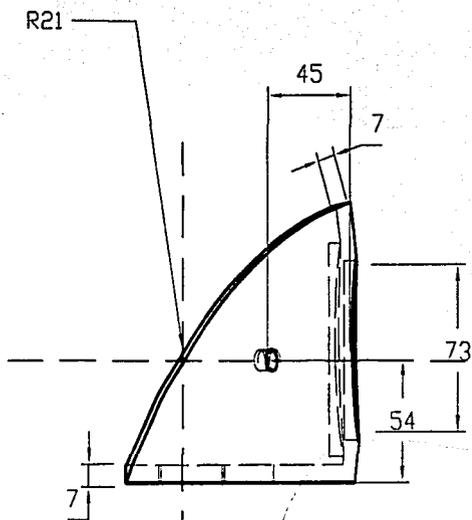
D

C

B

A

clave	cant	nombre	material	proceso
-------	------	--------	----------	---------



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.

ESC 1:2

Cafetera Espresso-Capuchino

cotas mm

pieza

Facia

vista lateral

01/sep/02

realizo

Sandor Campos Goded

32/50

90 ▲

H

G

F

E

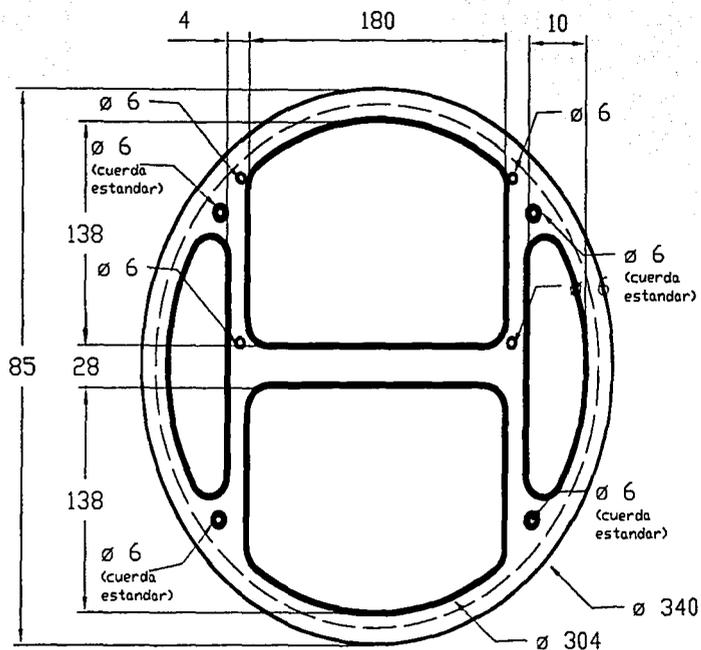
D

C

B

A

clave	cant	nombre	material	proceso
-------	------	--------	----------	---------



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:4
	Cafetera Espresso-Capuchino	cotas mm
pieza	Base Chasis	
vistas generales	01/sep/02	
realizó	Sandor Campos Goded	33/50

H

G

F

E

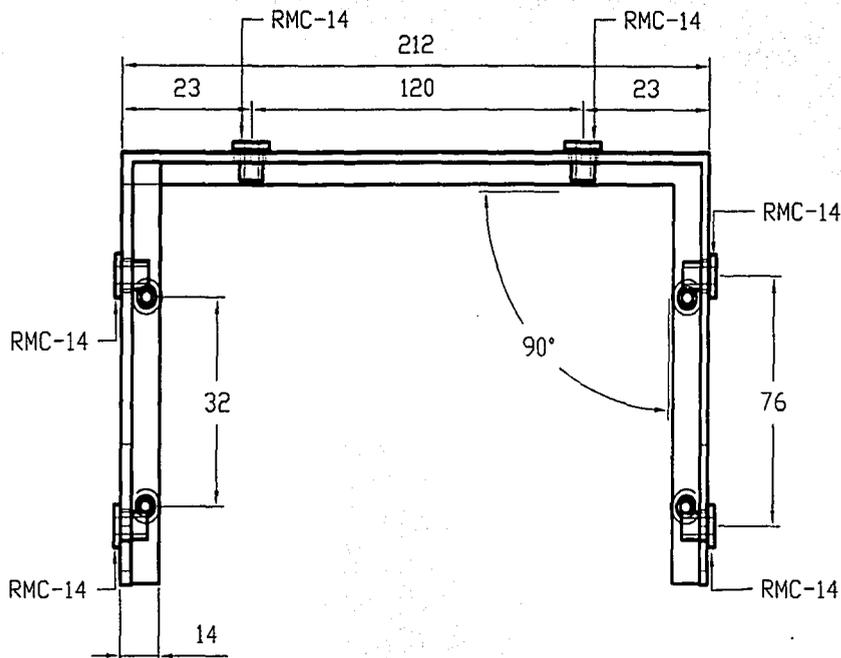
D

C

B

A

clave	cant	nombre	material	proceso
RMC-14	10	spin-remos	metal	comercial



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

D	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.		ESC 1:2
	Cafetera Espresso-Capuchino		cotas mm
fecha:	Cuerpo Chasis		
vistas superior	01/sep/02		
realizo:	Sandor Campos Goded		35/50

H

G

F

E

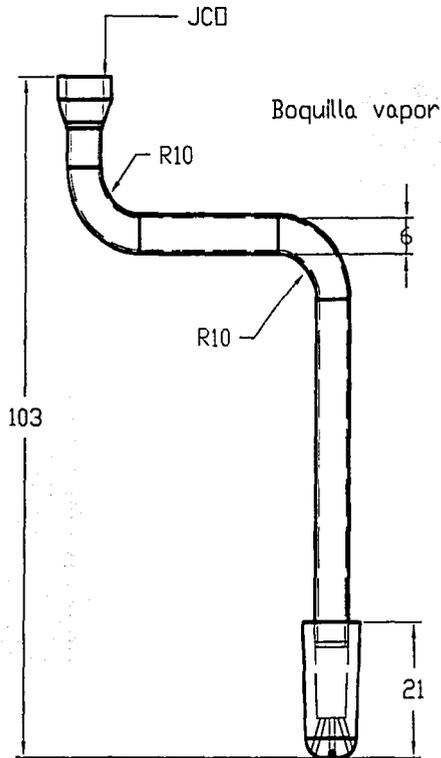
D

C

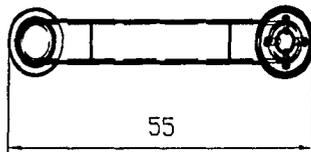
B

A

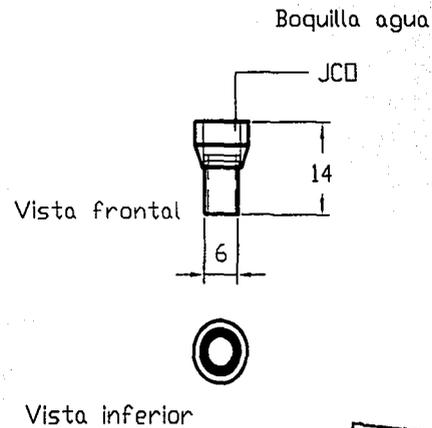
clave	cant	nombre	material	proceso
JCO	2	coples	cobre	comercial



Vista frontal



Vista inferior



Vista frontal

Vista inferior

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:1
	Cafetera Espresso-Capuchino	cotas mm: 6
c:02A	Boquillas vapor y agua	
vistas generales	01/sep/02	36/50
RE2 LCO	Sandor Campos Goded	

H

G

F

E

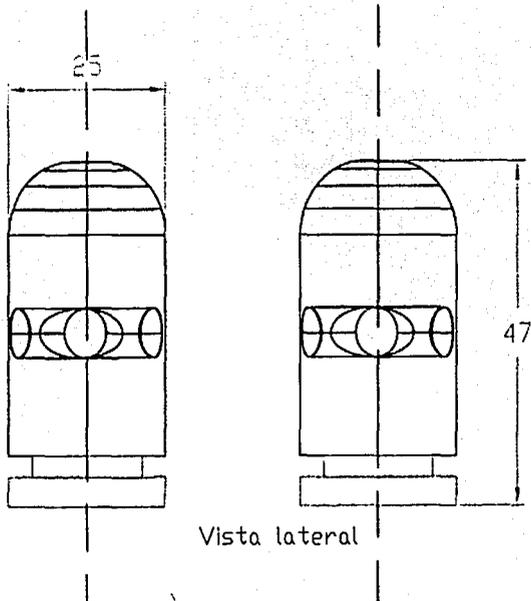
D

C

B

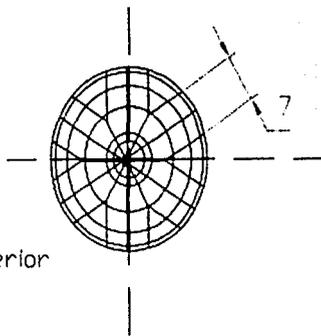
A

clave | cant | nombre | material | proceso-acabado



Vista frontal

Vista lateral



Vista superior

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DI	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC
	Cafetera Espresso-Capuchino	colas ma:
1:623	Válvula de escape (seguridad)	
	vista posterior	01/sep/02
193122	Sandor Campos Goded	37/50

95 ▲

H

G

F

E

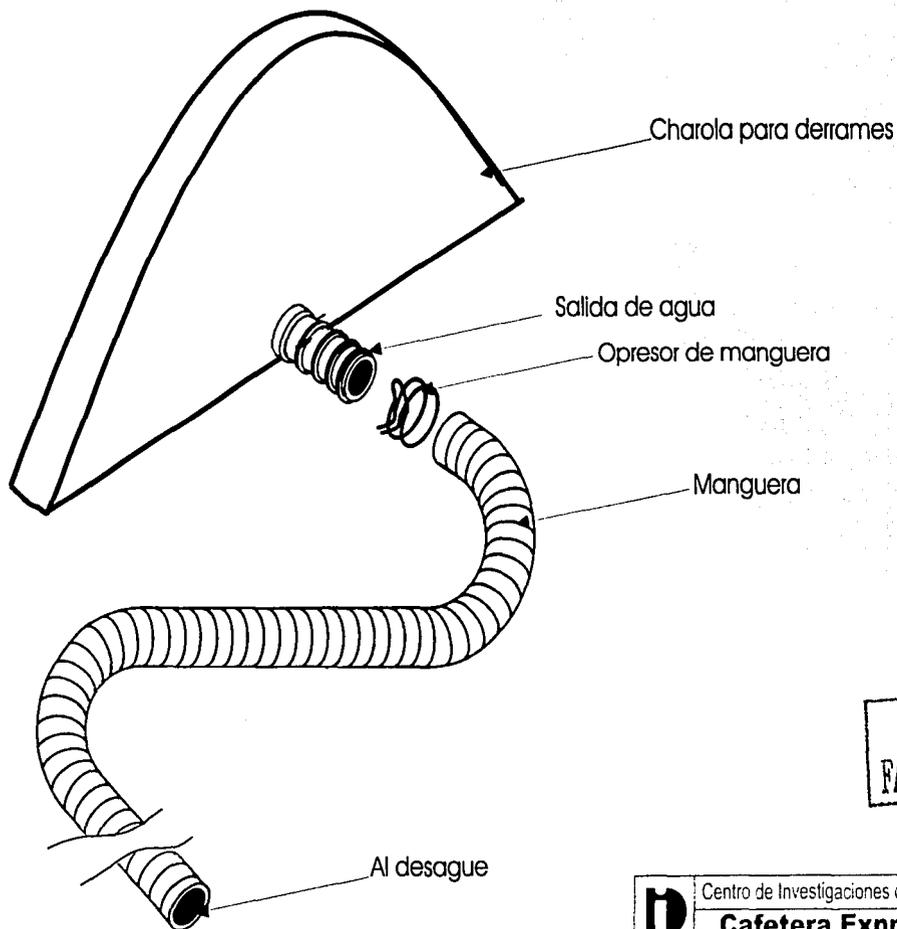
D

C

B

A

clave cant nombre material proceso-acabado



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

D	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC
	Cafetera Espresso-Capuchino	oclas mm: 6
DESCR	Detalle manguera de desagüe	
PROY	vista posterior	
DESIGN	Sandor Campos Goded	38/50

H

G

F

E

D

C

B

A

clave

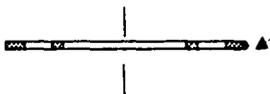
cant

nombre

material

proceso-acabado

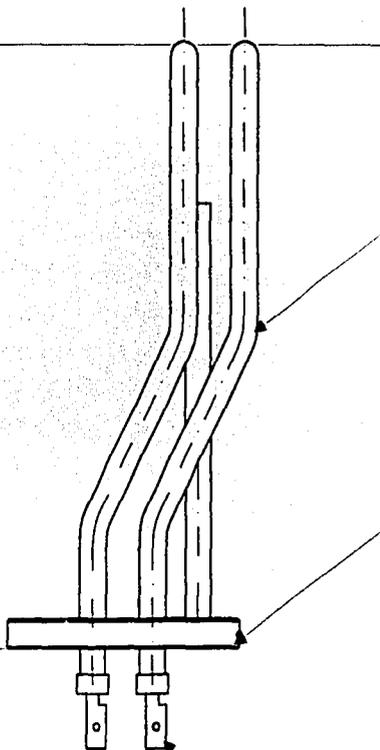
Empaque para sellar la caldera



Resistencia de 1/8, la forma y el doble paso son para lograr la altura necesaria para la caldera sin perder potencia.

15 cm

Base o chasis para atornillar a caldera



Contactos electricos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC
	Cafetera Expresso-Capuchino	colas (mm)
PIEZA	Configuración de resistencia	
vista posterior	01/sep/02	
FEA-23	Sandor Campos Goded	39/50

H

G

F

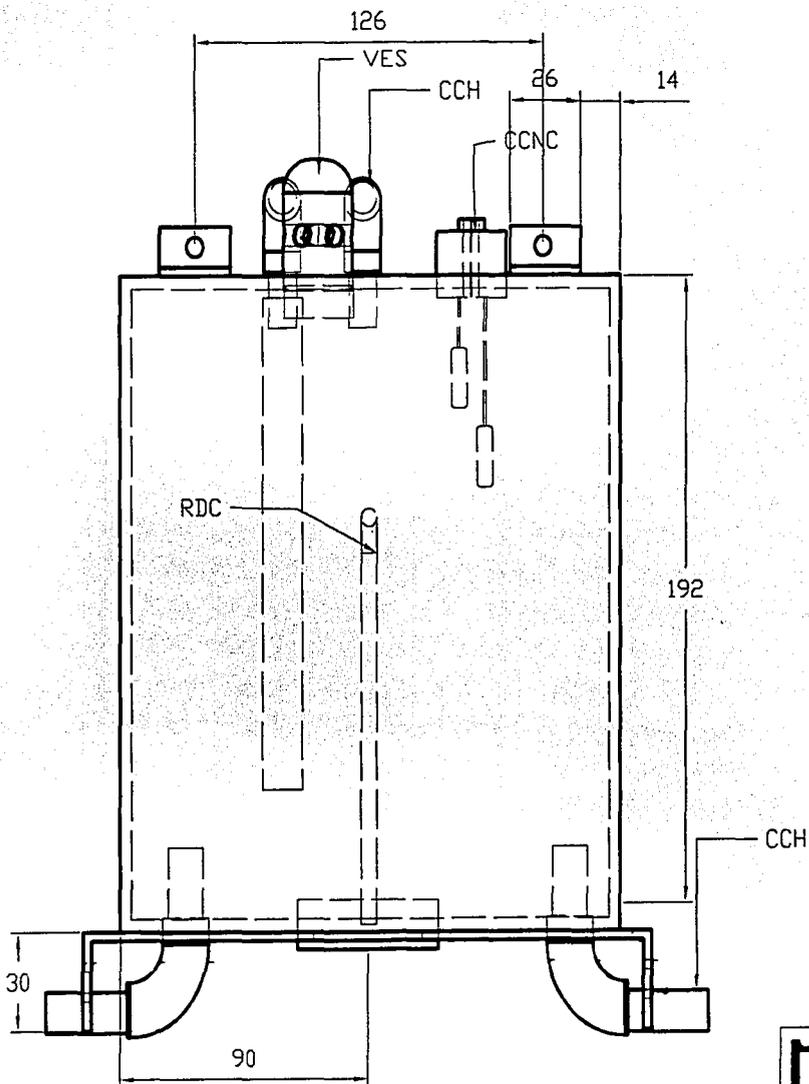
E

D

C

B

A



clave	cant	nombre	material	comercial
VES	1	V. SEGURIDAD	-----	COMERCIAL
CCH	1	COCC	COBRE	COMERCIAL
CCNC	1	CONTROL NIVEL	-----	COMERCIAL
RDC	1	RESISTENCIA	-----	COMERCIAL

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:2
	Cafetera Espresso-Capuchino	colas mm
pieza	Caldera	
vista frontal	01/sep/02	
realizado	Sandor Campos Goded	45/50

H

G

F

E

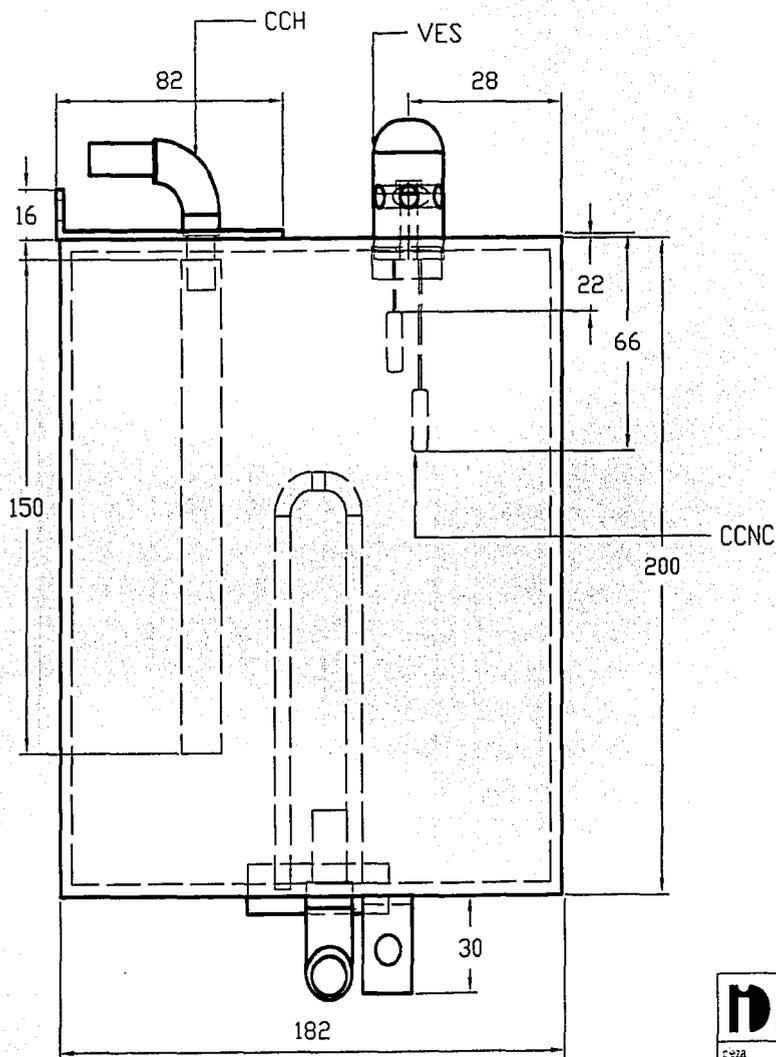
D

C

B

A

clave	cant	nombre	material	comercial
VES	1	V. SEGURIDAD	-----	COMERCIAL
CCH	1	CODO	COBRE	COMERCIAL
CCNC	1	CONTROL NIVEL	-----	COMERCIAL



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

nd	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:2
	Cafetera Espresso-Capuchino	colas mm
12/28	Caldera	
vista lateral	01/sep/02	
18/02/00	Sandor Campos Goded	46/50

H

G

F

E

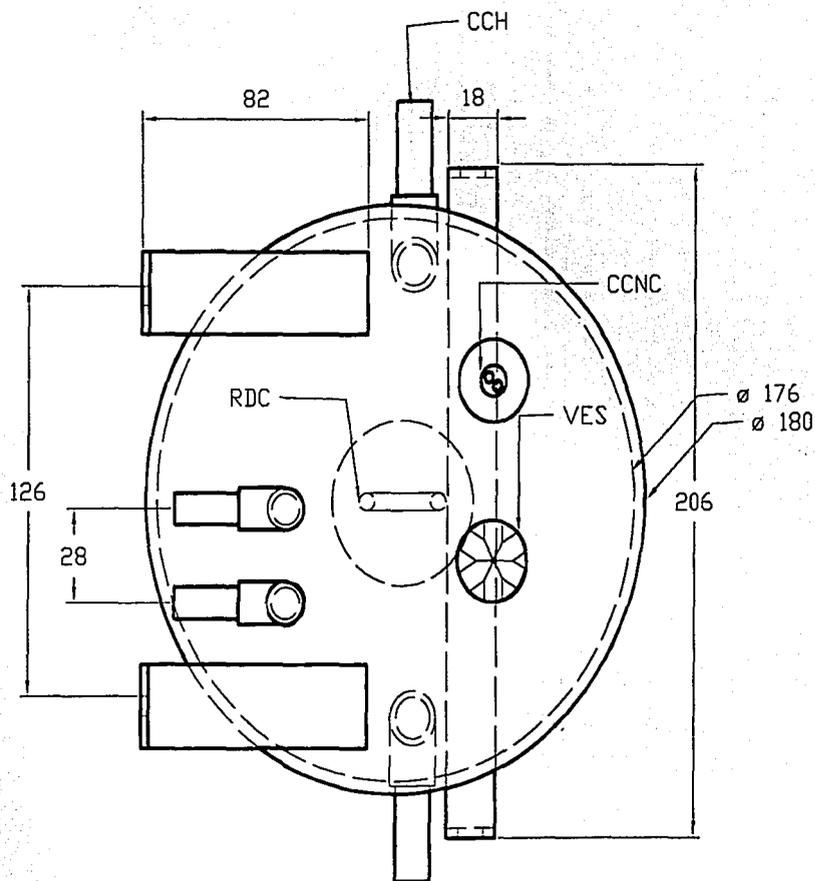
D

C

B

A

clave	cant	nombre	material	proceso-acabado
VES	1	V. seguridad	-----	COMERCIAL
CCH	4	CODO	COBRE	COMERCIAL
CCNC	1	CONTROL	-----	COMERCIAL
RDC	1	RESISTENCIA	-----	COMERCIAL



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

D	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:2
	Cafetera Espresso-Capuchino	colas mm
pieza	Caldera	
vista superior	01/sep/02	
red/cto	Sandor Campos Goded	47/50

H

G

F

E

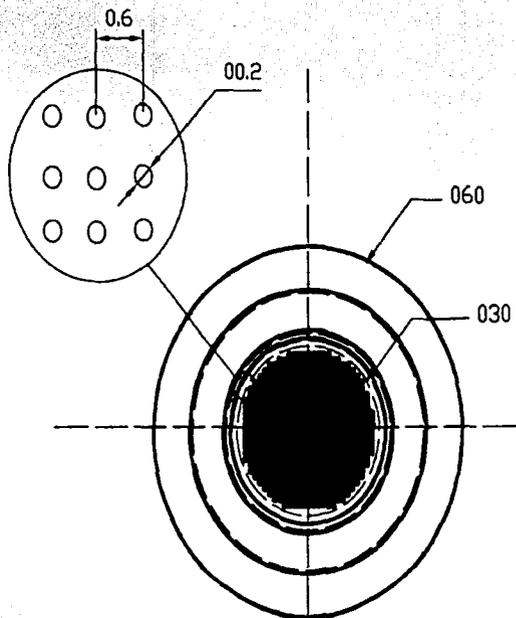
D

C

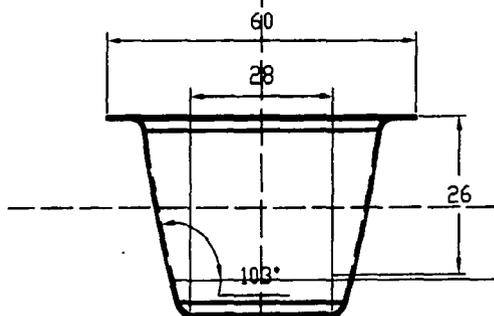
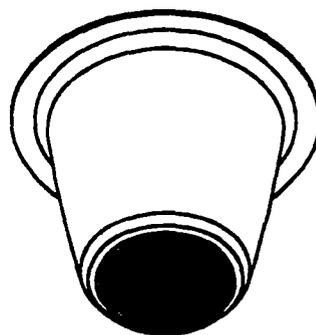
B

A

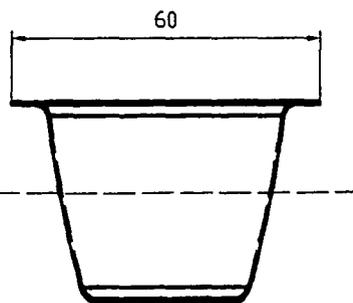
clave	cant	nombre	material	proceso-acabado
-------	------	--------	----------	-----------------



Vista superior



Vista frontal



Vista lateral

TESIS CON
FALLA DE CALIBRE

	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:1
	Cafetera Espresso-Capuchino	cotas mm
f: 623	filtro 16 gr	
vistas generales	01/sep/02	
Realizado:	Sandor Campos Goded	48/50

H

G

F

E

▼

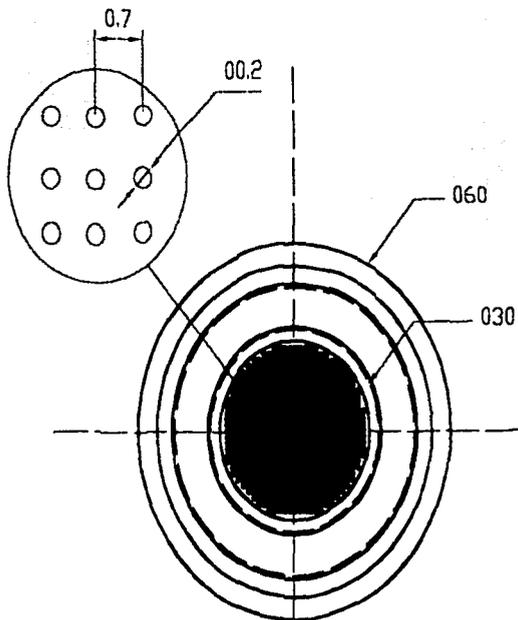
D

C

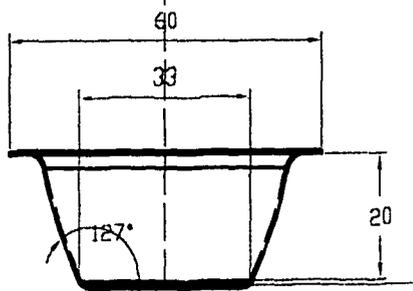
B

A

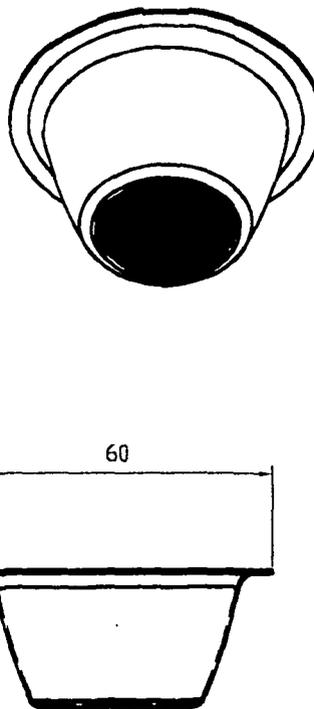
clave	cant	nombre	material	proceso-acabado



Vista superior



Vista frontal



Vista lateral

TESIS CON
FALLA DE CALLEN

DI	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 1:1
	Cafetera Espresso-Capuchino	cotas (mm):
pieza	filtro 8 gr	
vistas generales	01/sep/02	
elaborado:	Sandor Campos Goded	49/53

H

G

F

E

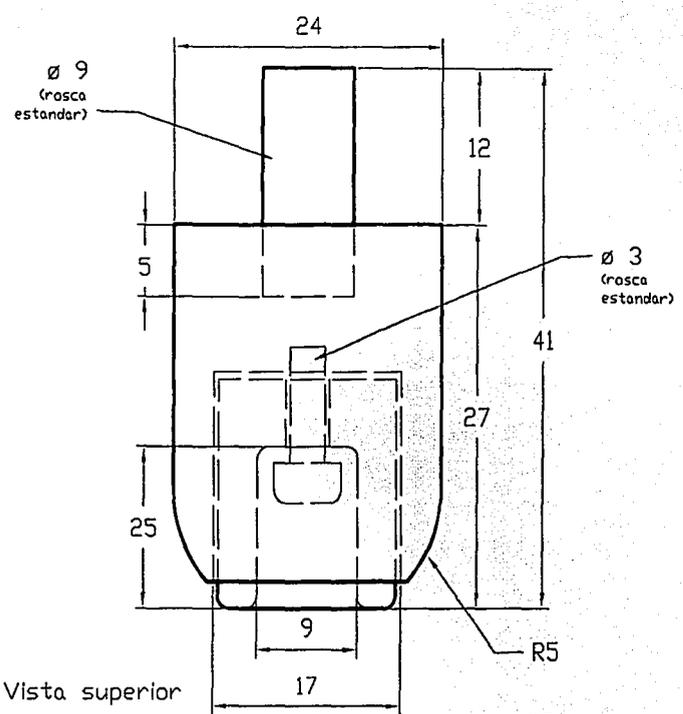
D

C

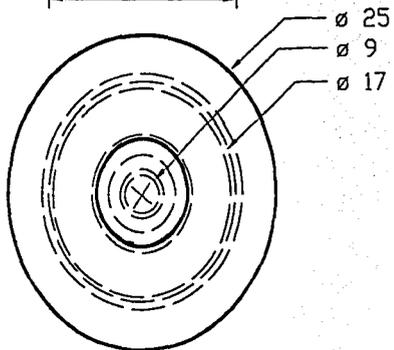
B

A

clave	cant	nombre	material	proceso-acabado
-------	------	--------	----------	-----------------



Vista superior



Vista frontal

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

D	Centro de Investigaciones de Diseño Industrial U.N.A.M.	ESC 2:1
	Cafetera Espresso-Capuchino	cotas mm
pieza	Pata Niveladora	
vistas generales	01/sep/02	
realizo	Sandor Campos Goded	50/50

14



EMPAQUE Y EMBALAJE

La finalidad del empaque es la de guardar, proteger y preservar el productos durante su distribución, almacenaje y manipulación, a la vez que sirve como identificación y promoción del producto e información para su uso.

Debe identificar su contenido y composición con etiquetas y dibujos explicativos, incluyendo instrucciones de uso y advertencias sobre su peligrosidad cuando sea preciso. El empaquetado suele ser parte de la planificación de un sistema global de distribución. Así, el tamaño del envase exterior debe tener un diseño específico para optimizar el espacio en los contenedores.

Por lo general el empaque en la mayoría de los productos de anaquel es el que induce la compra, sin embargo nuestro producto no es típicamente un producto de anaquel (aunque cada vez mas tiendas tienden a colocar este tipo de cafeteras en sus productos de línea) y más bien su venta es por medio de catálogos y vendedores, o bien se expone el producto en forma física (sin empaque), es decir que en este producto el empaque debe de estar mas bien orientado a la protección del producto, sin que esto implique que olvidemos por completo la parte de mercadotecnia del mismo, el primer impacto que recibe el comprador de su producto es el empaque por lo cual este debe de al menos contar con las siguientes características:

Identificable : Toma muchos años crear una reputación. En ocasiones el consumidor responde a una imagen inmediatamente, pero el efecto total de aceptación se basa en la satisfacción obtenida con el producto y su asociación con una imagen. La imagen representa el recuerdo (grato o malo) que tiene el consumidor de un producto, como en este caso no se cuenta con una imagen creada previa , esta se deberá comenzar a forjar.

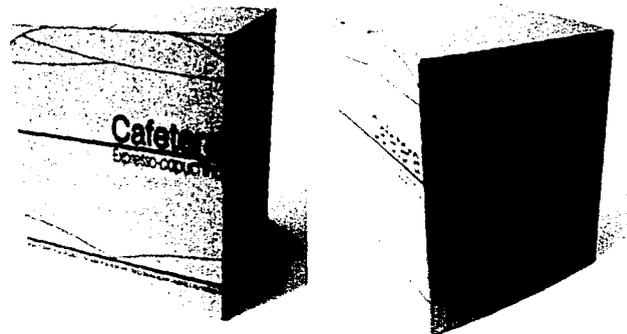
Informativo: Deberá de informar las ventajas y satisfacciones que este producto brinda.

Responsable: La credibilidad que tenga un producto y la actitud del consumidor a repetir la compra depende considerablemente de la forma responsable con que se de la información correcta sobre sus características..

Funcional: El empaque debe ser funcional en su diseño gráfico y funcional en su diseño estructural. Debe cumplir con las funciones para las que fue hecho.

Confiable : Este es otro aspecto vital de un empaque. Su manejo debe ser confiable y sencillo, igualmente confiable debe ser la protección que le debe brindar al producto.

A continuación se muestra una propuesta de empaque para la cafetera, esta incluye caja , protecciones y aplicaciones graficas, enumera las diversos datos con que debe de contar el empaque según la norma NOM-SCFI-1994 sobre información comercial en empaque y embalajes), así como procura generar una identidad de producto y generar interés en el mismo.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

15 MANUALES

Todo objeto que necesite instalaciones eléctricas o hidráulicas por ley necesita contar para su comercialización con los manuales e instructivos necesarios tanto para su instalación como para su operación. También es necesario hacer una hoja de advertencias dirigidas a proteger al operador ante algún tipo de mal uso del objeto que pudiera poner en peligro su salud, esta último debe de proporcionarse tanto en el idioma oficial del país de origen (castellano) como en inglés y todos aquellos idiomas en que se pueda proporcionar.

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

- Cuando se usan aparatos electrónicos, para reducir el riesgo de incendio, choque eléctrico y/o lesiones personales, deben tomarse algunas precauciones incluyendo las siguientes:
Por favor lee todas las instrucciones.
- No toque las superficies calientes, utilice las asas o las perillas.
- Para protegerse contra el riesgo de un choque eléctrico, incendio o lesiones personales, no coloque el cable, el enchufe ni la base de la cafetera en agua ni ningún otro líquido.
- **PRECAUCIÓN:** Para reducir el riesgo de un incendio o de un choque eléctrico, no retire la cubierta inferior de la cafetera. La cafetera no contiene partes reparables en su interior. Cualquier reparación debe ser efectuada únicamente por personal autorizado.
- Se requiere la supervisión de un adulto cuando cualquier aparato electrónico esté siendo usado por , o cerca de un niño.
- Desconecte la cafetera cuando no esté en uso y antes de limpiarla. Permita que la cafetera se enfríe completamente antes de ponerle o quitarle partes y antes de limpiarla.
- Asegúrese que haya agua en el depósito antes de iniciar el dispensado.
- No opere si la cafetera, el cable, o el enchufe presentan daños de cualquier naturaleza, o si la unidad no funciona apropiadamente. Devuelva la cafetera a un centro de servicio autorizado para que la examinen, reparen o ajusten.
- Para evitar una sobrecarga eléctrica, no opere ningún otro aparato de alto consumo en el mismo circuito con la cafetera.
- El uso de cualquier accesorio no aprobado para usarse con esta cafetera, puede resultar en incendio, choque eléctrico, o lesiones personales.
- No use la cafetera a la intemperie.
- No permita que el cable cuelgue del borde de la mesa o del mostrador o que entre en contacto con superficies calientes.
- No coloque la cafetera sobre ni cerca de una hornilla de gas o eléctrica, ni dentro de un horno caliente.
- No almacene nada directamente sobre la superficie de la cafetera (calienta tazas) a no ser las tazas y verificar que estas sean cerámicas (las tazas plásticas pueden dañarse con el calor).
- Mantenga la tapa (calienta tazas) colocada mientras se usa la cafetera.
- No use la cafetera con otro fin más que para el cual ha sido diseñada.
- No opere la cafetera en presencia de gases explosivos y/o inflamables.
- Este producto ha sido diseñado para uso industrial o comercial.

CONSERVE ESTAS INSTRUCCIONES

IMPORTANT SAFEGUARDS

- When using electrical appliances, in order to reduce the risk of fire, electric shock, and/or injury , basic safety precautions should always be followed, including the following:
Please read all instructions.
- Do not touch hot surfaces. Use handles or knobs.
- To protect against fire, electric shock, or injury , do not place cord, plug or Coffeemaker base in water or other liquid.
- **WARNING:** To reduce the risk of fire or electric shock, do not remove the bottom cover from the Coffeemaker . There are no user - serviceable parts inside. Repairs should be done by authorized personnel only .
- Close supervision is necessary when any appliance is used by or near children.
- Unplug when Coffeemaker is not in use and before cleaning. Allow to cool before putting on or taking off parts and before cleaning the Coffeemaker .
- Be sure there is water in the reservoir before brewing.
- Do not operate if this appliance or the electrical cord or plug is damaged or after the appliance malfunctions in any manner .
Return the Coffeemaker to the nearest authorized service facility for examination, repair , or adjustment.
- To avoid an electrical overload, do not operate another high-wattage appliance on the same circuit with this Coffeemaker .
- The use of an accessory not approved for operation with this Coffeemaker may result in fire, electric shock, or injury .
- Do not use outdoors.
- Do not let cord hang over the edge of table or counter , or come in contact with hot surfaces.
- Do not place on or near a hot gas or electric burner or in a heated oven..
- Do not operate any electric appliance in the presence of explosive and/or flammable fumes.
- This product is intended for commercial or industrial use.

SAVE THESE INSTRUCTIONS

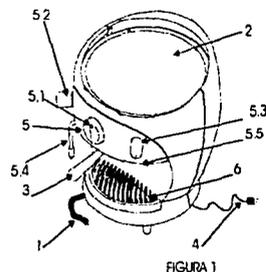
TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

INSTRUCCIONES DE USO

1.1 Introducción

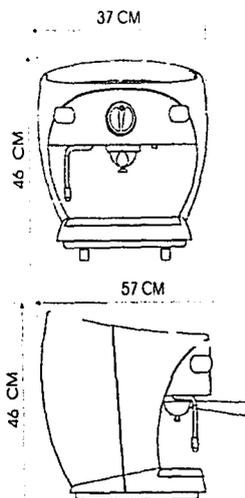
Lea este manual de instrucciones atentamente para el uso correcto y seguro de esta cafetera eléctrica. En la figura 1 se indican las principales piezas y elementos de mando.

En la figura 2 se indican las dimensiones de la cafetera eléctrica.



CAFETERA

1. Suministro de agua
2. Placa calentadora superior
3. Portafiltro
4. Cable de conexión
5. Interruptor principal
 - 5.1. Piloto indicador de encendido
 - 5.2. Perilla salida de vapor
 - 5.3. Perilla salida de agua caliente
 - 5.4. Salida de vapor
 - 5.5. Salida de agua caliente
6. Charola de escurrimientos



CARACTERISTICAS TECNICAS

Cafetera eléctrica .
 Modelo..... : mod 2002
 Tensión..... : 120V, 50/60 Hz
 Potencia nominal ... : 1500 W
 Protección..... : Fusible mínimo 10 A
 Capacidad..... : 100 tazas/hora

INSTRUCCIONES DE USO

Para el uso seguro de la cafetera eléctrica, deben observarse los siguientes puntos .

- Procure que el cable eléctrico no entre en contacto con las placas calentadoras.
- Durante el funcionamiento del aparato, algunas piezas alcanzan una temperatura muy alta.
- Cuando el aparato no sea usado durante un largo período de tiempo, se aconseja desconectarlo.
- En caso de tener que abrir el aparato para realizar trabajos de reparación o mantenimiento, desenchufarlo con anterioridad.
- Dirijase siempre a un técnico para la realización de tareas de reparación.

Como preparar café.

1. Conecte el aparato y espere el ciclo de calentamiento (12 minutos).
2. Coloque un filtro en el portafiltro y añada la cantidad necesaria de café molido.
3. Introduzca el portafiltro correctamente en el aparato.
4. Coloque una taza debajo del filtro.
5. Gire el interruptor principal a la derecha hasta que se coloque en el icono de café.
6. Supervise la cantidad de café que debe de dispensarse y cuando sea la correcta gire medio paso el interruptor a la posición de encendido. Llena de café encima de la placa calentadora superior (2).
7. Disfrute del café que ha preparado. posible preparar la siguiente jarra de café.

Estrenando la Cafetera

- Limpie el filtro y el portafiltro.
- Antes de conectar el aparato, destape la válvula de escape de la caldera y vierta agua hasta cubrir la resistencia y enseguida cierre la valvula.
- Enchufe el aparato y deje que el agua tome su nivel ideal mediante el uso de la bomba.
- Después de 12 minutos usted ya puede comenzar a preparar café.
- **El aparato debe ser conectado a tierra!**
- **El aparato debe estar protegido con un fusible de 10 A como mínimo.**
- **El enchufe debe estar equipado con protección a tierra.**
- **Si el enchufe original montado no puede ser adaptado a la toma, se debe reemplazar por uno adecuado.**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DESCRIPCIÓN

Modelo: C-1000

Marca: Cafetera

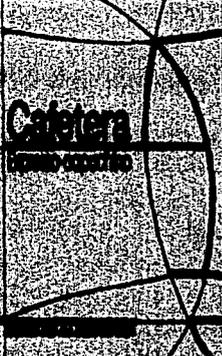
Material: Acero inoxidable

Color: Negro

Capacidad: 1.2 litros

Consumo: 150W

Garantía: 2 años



INSTRUCCIONES DE USO

Para el uso seguro de la cafetera, leer detenidamente las siguientes partes:

1. Poner la cafetera en un lugar seco y ventilado.
2. Antes de utilizar la cafetera, leer detenidamente las instrucciones de uso.
3. No utilizar la cafetera si el cable de alimentación está dañado o si el enchufe no funciona correctamente.
4. No utilizar la cafetera si el cable de alimentación está dañado o si el enchufe no funciona correctamente.
5. No utilizar la cafetera si el cable de alimentación está dañado o si el enchufe no funciona correctamente.

Como preparar café

1. Colocar el agua en el depósito de agua.
2. Colocar el café en el filtro de café.
3. Colocar el café en el filtro de café.
4. Colocar el café en el filtro de café.
5. Colocar el café en el filtro de café.

Entendido la Cafetera

1. Limpieza de la cafetera.
2. Limpieza de la cafetera.
3. Limpieza de la cafetera.
4. Limpieza de la cafetera.
5. Limpieza de la cafetera.

IMPORTANT SAFEGUARDS

Para el uso seguro de la cafetera, leer detenidamente las siguientes partes:

1. Place the coffee maker in a dry and well-ventilated area.
2. Before using the coffee maker, read the instructions carefully.
3. Do not use the coffee maker if the power cord is damaged or if the plug does not work properly.
4. Do not use the coffee maker if the power cord is damaged or if the plug does not work properly.
5. Do not use the coffee maker if the power cord is damaged or if the plug does not work properly.

Como preparar café

1. Put the water in the water reservoir.
2. Put the coffee in the coffee filter.
3. Put the coffee in the coffee filter.
4. Put the coffee in the coffee filter.
5. Put the coffee in the coffee filter.

Entendido la Cafetera

1. Clean the coffee maker.
2. Clean the coffee maker.
3. Clean the coffee maker.
4. Clean the coffee maker.
5. Clean the coffee maker.

INSTRUCCIONES DE USO

Para el uso seguro de la cafetera, leer detenidamente las siguientes partes:

1. Poner la cafetera en un lugar seco y ventilado.
2. Antes de utilizar la cafetera, leer detenidamente las instrucciones de uso.
3. No utilizar la cafetera si el cable de alimentación está dañado o si el enchufe no funciona correctamente.
4. No utilizar la cafetera si el cable de alimentación está dañado o si el enchufe no funciona correctamente.
5. No utilizar la cafetera si el cable de alimentación está dañado o si el enchufe no funciona correctamente.

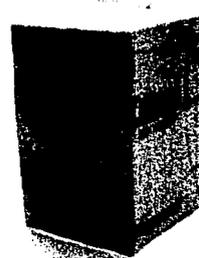
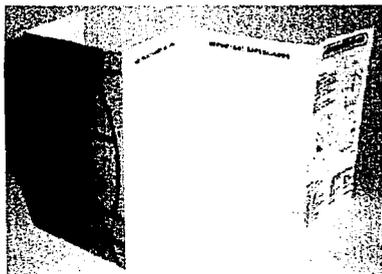
Como preparar café

1. Colocar el agua en el depósito de agua.
2. Colocar el café en el filtro de café.
3. Colocar el café en el filtro de café.
4. Colocar el café en el filtro de café.
5. Colocar el café en el filtro de café.

Entendido la Cafetera

1. Limpieza de la cafetera.
2. Limpieza de la cafetera.
3. Limpieza de la cafetera.
4. Limpieza de la cafetera.
5. Limpieza de la cafetera.

Se propone que los manuales estén impresos a manera de instructivo para conservar y que los diversos aparedores de la cafetera lo puedan tener a la mano siempre y no en hojas sueltas pues estas se tienen a perder.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



DEL PROYECTO DE DISEÑO

Para obtener el valor del proyecto de diseño y por lo tanto cuanto se debe de cobrar por él, se ha dividido el trabajo de diseñador en dos fases como estrategia de desarrollo del proyecto y cada punto se realizó en algún momento del desarrollo de este producto aparezca o no en el presente documento.

Fase 1, se refiere a toda la etapa de investigación que incluye:

- Factores de mercado.
 - Productos de competencia directa.
 - Productos de competencia indirecta.
 - Posicionamiento por marca.
 - Volumen de venta actuales.
 - Previsión de ventas a mediano plazo.
 - Perfil del consumidor.
 - Perfil del usuario.
 - Plazas de venta en la republica.
 - Volúmenes de oferta.
 - Rangos de precios.
- Factores de funcionamiento mecánico _físico.
 - Principio de funcionamiento.
 - Sistemas mecánicos indispensables.
 - Trabajo mecánico.
 - Partes de desarrollo propio.
 - Partes integradas comerciales.
 - posibles sustituciones de piezas comerciales.
 - Normas.
 - Diagramas de posibles configuraciones.

- Factores de uso.
 - Medio ambiente de uso.
 - Secuencia de operaciones.
 - Mantenimiento y limpieza.
 - Reparaciones frecuentes.
 - Antropometría estática.
 - Antropometría dinámica.
 - Ergonomía.

Fase 2, referente al desarrollo y definición del producto:

1.- Perfil de Producto.

En base a la información condensada en la fase anterior se toman decisiones sobre los criterios de diseño para la nueva cafetera m esta información se le presenta al cliente y debe de quedar firmada por el y por el diseñador en común acuerdo .

2.-Generación de ideas.

- Conceptualización.
- Estética.
- Impacto visual.
- Integración de factores.

3.- Selección de concepto final.

- Desarrollo de simuladores.
- Dibujos de presentación.
- Memoria descriptiva.

4.-Desarrollo de Producto.

Este punto incluye solución de todas las piezas, integración de las mismas, planos productivos y desarrollo de un prototipo.

Tiempo total de desarrollo.

Fase	Descripción	Semanas
Fase 1	Investigación Según se determino en le calendario	14
Fase 2	Perfil de diseño de Producto	2
	Generación de ideas	4
	Concepto Final	2
	Desarrollo de producto.	10
	Total	32

Gastos mensuales personales.

OBJETO	GASTOS NORMALES	GASTOS DE MINIMOS
RENTA	3000	3000
MANTENIMIENTO	300	300
ELECTRICIDAD	200	200
TELEFONO	450	200
INTERNET	150	
GASOLINA	600	300
CASSETAS	600	
ALIMENTOS EN CASA	1000	1000
ALIMENTOS FUERA DE CASA	1200	1200
DIVERSIÓN	1000	400
ROPA , ZAPATOS ETC..	1000	400
LIBROS, REVISTAS, PERIÓDICO ETC.	500	300
PROPINAS Y ESTACIONAMIENTOS	300	
SEGURO MEDICO	450	450
MEDICINAS	300	300
MATERIALES	600	300
TOTAL	\$11,650.00	\$8,350.00

Costo por mi hora de trabajo.

OBJETO	COSTO	COSTO MENSUAL	COSTO POR HORA
SUELDO		11,650.00	97.08
COMPUTADORA (36 MESES)	15,000.00	416.66	3.47
CÁMARA DIGITAL(36 MESES)	4,000.00	111.10	0.93
FAX(36 MESES)	3,000.00	83.33	0.70
IMPRESORA(36 MESES)	3,000.00	83.33	0.70
ARTÍCULOS DE OFICINA		1,000.00	8.30
TINTA IMPRESORA		300.00	2.50
IMPRESIONES		300.00	2.50
TRANSPORTE Y VISITAS		300.00	2.50
SIMULADORES		1000.00	8.30
TOTAL POR HORA.			\$126.98
TOTAL CON IVA			\$146.02
30% EXTRA DE UTILIDAD			\$189.82

COSTO ESTIMADO POR EL PROYECTO DE TESIS TITULADO "CAFETERA EXPRESO CAPUCHINO"

CON BASE A LA INFORMACIÓN ANTERIOR EL COSTO POR HORA DE TRABAJO SE CONSIDERA DE \$189.82.

	Semanas	Horas por semana	Total de horas	Costo.
Investigación según se determino en le calendario	14	12	168	\$31,889.36
Perfil de diseño de Producto	2	12	24	\$4,555.18
Generación de ideas	4	18	72	\$13,667.82
Concepto Final	2	18	36	\$6,833.00
Desarrollo de producto.	10	20	200	\$37,964.00
Total	32		500	\$94,919.36

El costo total por el proyecto es de **\$94,919.3**

17 COSTO DEL PRODUCTO COMERCIALIZADO

Costo-Inversión en Moldes.

Pieza	Proceso	Costo del molde
Carcaza trasera	RIM	\$20,000.00
Carcaza delantera	RIM	\$26,500.00
Mango portafiltros	RIM	\$3,500.00
Perillas	RIM	\$3,500.00
Porta tazas	Fundición	\$3,000.00
Charola derrames	Fundición	\$4,000.00
Base chasis	Fundición	\$3,500.00
Facia	Fundición	\$4,000.00
Total		\$68,000.00

**En el caso de las piezas de fundición, el costo se refiere a los modelos de fundición.*

Costo de fabricación.

Nombre de Pieza	Cantidad	Costo unitario	Costo concepto
Charola porta tazas	1	\$90.00	\$90.00
Facia frontal	1	\$60.00	\$60.00
Chasis fundición		\$60.00	\$60.00
Charola derrames	1	\$70.00	\$70.00
Caldera	1	\$225.00	\$225.00
Conectores para caldera.	6	\$8.00	\$8.00
Tubería de cobre flexible.	.8 m	\$19.00	\$15.20
Válvula de presión	1	\$25.00	\$25.00
Presostato	1	\$255.00	\$255.00
Tortillería en general	24 pzas(dif)	\$3.00	\$72.00
Lamina chasis	1	\$25.00	\$25.00
Grupo automático	1	\$120.00	\$120.00
Portafiltros	1	\$120.00	\$120.00
Mango portafiltros	1	\$16.50	\$16.50
Filtros	2	\$15.00	\$30.00
Válvula vapor y agua caliente	2	\$135.00	\$270.00
Perillas para vapor y agua	2	\$15.00	\$30.00
Boquilla vapor	1	\$10.00	\$10.00
Boquilla Agua	1	\$10.00	\$10.00

Nombre de Pieza	Cantidad	Costo unitario	Costo concepto
Salida agua(ducto)	1	\$20.00	\$20.00
Salida vapor (ducto)	1	\$10.00	\$10.00
Bomba Shurflo	1	\$755.00	\$755.00
Válvula Check	1	\$35.00	\$35.00
Empaques(diversos)	6	\$1.00	\$6.00
Cable uso rudo c/clavija)	1	\$25.00	\$25.00
Patas niveladores	4	\$12.00	\$48.00
Conmutador de encendido	1	\$164.00	\$164.00
Resistencia 2600 w	1	\$160.00	\$160.00
Brida para resistencia.	1	\$8.00	\$8.00
Válvula Solenoide 1/4	1	\$270.00	\$270.00
Carcaza delantera	1	\$260.00	\$260.00
Carcaza trasera	1	\$280.00	\$280.00
Luz Piloto encendido	1	\$8.00	\$8.00

**Los precios de piezas comerciales incluyen IVA y son negociables en compras por volumen, los precios de las piezas de desarrollo propio incluyen material, maquila y acabados.*

Costo de piezas	\$3,560.70
------------------------	-------------------

Costo Primo (costo de fabricación)

Para obtener el costo primo se tomo la cifra de 500 cafeteras anuales que es la meta del primer año, para el segundo y tercer año se tendría que recalcular con base a la producción estimada para cada uno de ellos.

Concepto	Descripción	Costo anualizado
Piezas para producción	El costo por unidad es de \$3,560.70 y se fabricaran 500	\$1,780,300.00
Mano de obra (\$30.00 pesos por hora)	El tiempo aproximado de ensamble es de 4 horas, por las 500 unidades serian 2000 horas	\$60,000.00
Moldes	Se considera el costo total de moldes para amortizar la inversión en el primer año	\$68,000.00
Herramental	Depreciación aproximada de herramental utilizado para el ensamble.	\$40,000.00
Renta de nave	Nave donde se ensamblara y embodegara	\$15,000.00
Indirectos varios	Energía, mantenimiento etc...	\$50,000.00
	Total costo primo	\$2,013,300.00

Costos de venta (comercialización).

Concepto	Descripción	Costo anualizado
Renta oficina	Oficina para ventas	\$60,000.00
Equipo de oficina	Depreciación anualizada de computadora, fax, mobiliario etc...	\$40,000.00
Publicidad	Impresión de folletos y catálogos	\$15,000.00
Secretaria		\$48,000.00
Sueldos agentes de ventas y gerencia	Dos agentes con sueldo medio de \$15,000.00 mensuales y gerencia con sueldo de \$25,000.00	\$660,000
Teléfono y servicios	Energía, mantenimiento etc...	\$20,000.00
Vehículos	Para movilidad de los agentes de ventas	\$100,000.00
IMSS y costos sociales		\$50,000.00
	Total costo ventas	\$993,000.00

Costo del Producto

Costo Primo	\$2,013,300.00
Costo Ventas	\$993,000.00
Total	\$3,006,300.00
Utilidad Bruta de 30 %	\$901,809.00
Total	\$3,908,190.00
Total entre unidades (500)	\$7,816.38

Utilidad Neta

Utilidad Bruta	\$901,809.00
Impuesto sobre la renta (taza de 34 %)	\$306,615.00
Reparto de Utilidades (PTU 10%)	\$90,180.9
Utilidad Neta	\$505,014.00
Porcentaje real de utilidad	16%

18 CONCLUSIONES

El diseño Industrial (disciplina llena de procesos creativos encaminados al desarrollo de productos que mejoren los existentes, o que bien propongan soluciones a nuevas necesidades derivadas de los procesos de desarrollo social, económico y cultural de las sociedades) se encuentra aún en gestación como profesión en nuestro país, una desinformación social sobre su significado e importancia ha impedido la adecuada incorporación a los sistemas productivos y de consumo nacionales.

Durante años los industriales han tenido una imagen distorsionada del diseño, entre frívolo y artístico, y en todo caso bastante superfluo y prescindible. El Diseño Industrial en realidad es una importantísima herramienta para el desarrollo y mejora de la calidad de vida de un pueblo y la única posibilidad de competencia para la mayoría de los productores de bienes de consumo nacionales que cargan con una buena cantidad de años de rezago tecnológico.

El diseño de la Cafetera Expreso Capuchino que se presenta en este documento, es pues, muestra clara de cómo un diseño adecuado puede ser capaz de competir con productos llegados de cualquier latitud del mundo.

El diseño propuesto responde a las posibilidades productivas del país y a su vez los sistemas productivos propuestos son consecuentes con el tamaño del mercado interno y no son pretenciosos en cuanto a los volúmenes a comercializar como en ocasiones nos ocurre cuando el optimismo ciega la realidad y proponemos procesos de altísimo volumen.

El diseño de este producto no pretende revolucionar la forma de consumir café, ni la manera de preparar el mismo. Pretende, más bien, aportar mejoras claras y tangibles en cuanto a la comodidad de su uso, garantizar la seguridad del operador, la calidad del café preparado, y sobre todo acercar la iconografía y estética del producto al del consumo de café, entendido este, como un elemento cultural muy importante en nuestra sociedad, propiciador de las relaciones humanas y convivencia en lugares públicos.

Las repercusiones sociales de un nuevo diseño no son pronosticables con certeza hasta que este se encuentre entre los consumidores. Pero adelantándonos se podría decir que de llevarse a la realidad, las repercusiones sociales son múltiples, comenzando con las siguientes:

- Generación de empleos para su producción
- Mejora en la balanza de comercio exterior derivada de la reducción en la necesidad de importar maquinas de este tipo.
- Reducción considerable de los riesgos de accidente entre los usuarios de cafeteras.
- Apertura de mas cafeterías y expendios de café, provocado por la importante disminución del precio comparado con sus principales competidores, acercando así la posibilidad de montar un negocio de este giro a mucha gente.
- Mejora en la productividad de las cafeterías que la adquieran consecuencia de su alta capacidad para preparar café en tiempos determinados, menor consumo de energía y disminución en el tiempo de calentamiento de la cafetera antes de la primer preparación.

Así como éstos, existe gran cantidad de impactos adicionales que por sus características son más difíciles de definir, como son todos los derivados de sus cualidades estéticas que afectan tanto al usuario como a los asistentes a los expendios de café.

Es esta tesis prueba fehaciente de cómo cualquier objeto diseñado adecuadamente y bien resuelto es capaz de impactar de forma favorable a una sociedad. Faltándonos, para que en México el impacto del diseño industrial sea más frecuente y de esta manera significativo, una valoración mas fuerte de la labor de los diseñadores, de parte tanto del grueso de la población como de los empresarios que al no haber interiorizado la importancia de la función del diseño en su negocio, lo consideran un gasto, no una inversión, y por tanto, una de las primeras actividades a suprimir cuando las recesiones se hacen presentes en nuestra economía, situación por demás frecuente. Todavía no se ve el diseño como parte fundamental en la competitividad de las empresas. Por eso sigue siendo necesaria una labor educativa entre el empresariado mexicano. Algunos empresarios tienen todavía una percepción del diseño distorsionada, y tiende a verlo nada mas desde su componente menos útil (según su percepción), la estética. Esta visión hace al diseño poco compatible con el pragmatismo con que se debe dirigir una empresa, ignoran la incidencia del diseño en la competitividad del producto, aspectos tales como funcionalidad, reducción de costos, mejora de los procesos de fabricación, etc..

Las empresas que se han decidido a probar el diseño ha sido al observar cómo un competidor ha mejorado su identidad y penetración en el mercado tras incorporar innovaciones en el diseño de sus productos.

Así es como el panorama para el diseñador industrial en México me parece, si bien complicado también alentador, siempre y cuanto estemos dispuestos a demostrar nuestras capacidades y ayudando a forjar una imagen veraz de cuáles son nuestras virtudes.

19 FUENTES DE INFORMACIÓN

A BIBLIOGRAFIA

- Schivelbusch, Wolfgang. *Historia de los estimulantes: el paraíso, el sentido del gusto y la razón*. Barcelona: Editorial Anagrama, 1995. Obra divulgativa sobre el café, opio y tabaco; incluye bibliografía.
- Vanier, Michel y otros. *El libro del amante del café*. Palma de Mallorca: Olañeta Editores, 1983. Guía sobre el café, su historia y su cultivo.
- Streeter, Victor L. *Mecánica de los fluidos*. Madrid: Ediciones del Castillo, 1990. Obra de consulta para lectores con conocimientos de física y matemáticas.
- Le Thomas, P. J. *La metalurgia*. Barcelona: Ediciones Orbis, 1986. Obra de divulgación que trata, entre otros temas, la obtención y aplicaciones de los distintos metales.
- Augé, R. *Curso de especialista en metales*. 3 vols. Madrid: Editorial Paraninfo, 1976. Profundo estudio de los metales que incluye sus aplicaciones en ingeniería. Obra de tipo enciclopédico.
- Castro, A. y Lessa, C. *Introducción a la economía: un enfoque estructuralista*. México, D. F.: Siglo XXI Editores, 1969. Trabajo introductorio que ofrece una interesante aproximación a la economía.
- Wilson, Charles. *Ergonomics*; Milenium, EUA.
- Bustelo, Pablo. *Industrialización en América Latina y Asia Oriental*. Madrid: Editorial de la Universidad Complutense de Madrid, 1994.
- Hirschman, Albert. *The strategy of economic development*. New Haven: Yale University Press, 1958.
- Landes, David S. *Progreso tecnológico y Revolución Industrial*. Madrid: Editorial Tecnos, 1979.
- Rosenberg, N. *Tecnología y economía*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 1979.
- Rostow, Walt Withman. *Etapas del desarrollo económico*. México, D. F.: Fondo de Cultura Económica, 1961. Obra clásica.
- Bayer, Raymond. *Historia de la estética*. México: Fondo de Cultura Económica, 1965.
- Beardsley, Monroe C. *Estética: historia y fundamentos*. Madrid: Cátedra 7ª ed., 1986. .
- Freund, John E. y Simon, Gary A. *Estadística elemental*. México: Prentice Hall 8ª ed., 1994.



FUENTES

- Faema:
www.Digiorgio.com.it
- Samiza
www.Cafepresto.com.es
- INEGI
www.INEGI.com.mx
- Distribuidor Oropeza.
www.Ranciliomexico.com
- Saeco México
www.Saeco.com.mx
- Essenzia
www.essenzia.com/maquinas
- Italian Coffe (distribuidor)
www.italiancoffee.com/divina
- Café Presto
www.cafepresto.com/actiu.es
- Industrias VSS (Partes integradas)
www.industriasvss.com.mx/clientes

Empresas.

- **Grupo Cafeteras Nacional SA de CV.**
Minas 42, Naucalpan Edo. de México.
53-01-26-16
- **CASA MONROY S.A. DE C.V.**
VICTORIA 77
Col. CENTRO
C.P. 06050 , CIUDAD DE MEXICO, DISTRITO
FEDERAL
Tel. 5203-1454,5532-2909
- **ELECTROTERMICA NACIONAL S.A. DE C.V.**
CD DE RECREO 44 L-3
Col. LOS REYES IZTACALCO
C.P. 08620 , CIUDAD DE MEXICO, DISTRITO
FEDERAL
Tel. 590-6566 ,579-7300



Propiedad Industrial y Patentes.

En México los derechos de propiedad industrial se deben de tramitar ante el IMPI que es el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. De acuerdo con la Ley de la Propiedad Industrial, el IMPI tiene como atribución fomentar y proteger la propiedad industrial; es decir, los derechos exclusivos de explotación que otorga el Estado durante un tiempo determinado a las creaciones de aplicación industrial, tales como un producto técnicamente nuevo, una mejora a una máquina o aparato, un diseño original para hacer más útil o atractivo un producto, un proceso de fabricación novedoso, una marca, una denominación que identifica un establecimiento, o una aclaración sobre el origen geográfico que distingue o hace especial un producto.

Existen diversos grados de registro que otorga esta institución y los mismos dependen del tipo de innovación o característica que se vaya a registrar, a continuación se comentan las más usuales y posteriormente las posibilidades del diseño de la cafetera para poderse registrar o no en cada una de ellas.

Invención:

Se considera invención toda creación intelectual que permite transformar la materia o la energía que existe en la naturaleza para su aprovechamiento por el hombre a través de la satisfacción inmediata de una necesidad concreta. quedan comprendidos entre las invenciones los procesos o productos de aplicación industrial

Patente

- 1.El proceso o producto debe basarse en una manera universalmente nueva de transformar la materia o la energía existentes en la naturaleza. (novedad)
2. El proceso o producto debe ser una creación de algún ser humano y no ser evidente para un técnico en la materia. (actividad inventiva)
3. El proceso o producto debe tener aplicación industrial, es decir, la posibilidad de ser producido o utilizado EN CUALQUIER RAMA DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA.

Modelo de utilidad.

Son modelos de utilidad los objetos, utensilios, aparatos o herramientas que, como resultado de una modificación en su disposición, configuración, estructura o forma, presenten una función diferente respecto de las partes que lo integran o ventajas en cuanto a su utilidad".

Diseño Industrial

Cualquier dibujo o forma para decorar un producto o para darle una apariencia o imagen propia. (si el diseño es bidimensional se denomina dibujo, y si es tridimensional se le llama modelo). Un dibujo industrial es toda combinación de figuras, líneas o colores que se incorporan a un producto industrial. El modelo es toda forma tridimensional que sirve de patrón para la fabricación de un producto.

Desde luego la cafetera tiene derecho a ser registrada como "Diseño Industrial" por sus aportaciones formales, también es posible registrarla como modelo de utilidad, si bien no en su totalidad si con registros aislados por componente como podrían ser los mangos o perillas, que tienen tratamientos tridimensionales que son motivo del registro debido a que favorecen la función del producto.

Hacer un registro ante el IMPI ya sea como INVENCION o como Patente es difícil en este caso debido a que se trata de un rediseño o mejoramiento de un objeto existente (cafetera) y los procesos utilizados para su fabricación son del dominio publico.

B LOS DE CAFETERAS

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Como se prepara el Café en los diversos tipo de cafeteras que existen actualmente.

Filtro de Papel o Colador de Tela

Usar una cucharada sopera (5-7 gr.) de café tostado y molido por cada pocillo de agua a preparar. Colocar el café en el filtro de papel. Adicionar el agua sobre el café con movimientos circulares y esperar a que ésta se filtre completamente. Retirar y desechar el café usado. Si el filtro es de papel desecharlo, si es de tela lavarlo con abundante agua y guardarlo en el refrigerador.

Se recomienda usar café con molienda media o gruesa



Percolador

Usar una cucharada sopera (5-7 gr.) de café tostado y molido por cada pocillo a preparar.

Calentar el agua sin la canasta de café.

Cuando el agua este caliente, colocar la canasta con café y esperar cinco minutos.

Apagar el percolador y cuando el líquido termine de pasar por el tubo central, desechar el café y lavar el filtro.

Para mejor calidad de la bebida no la recaliente, ni permita que repose por mas de dos horas.

Se recomienda usar café con molienda media a gruesa.

Cafetera de Pistón

Retire del recipiente de vidrio el sistema de filtración.

Coloque en el recipiente de vidrio una cucharada sopera (5-7 gr.) de café tostado y molido por cada taza de café que desee preparar.

Vierta agua caliente antes de ebullición, midiendo una taza por cada cucharada de café y agite suavemente con una cuchara. Se recomienda preparar mínimo 4 tazas y máximo



Coloque nuevamente el sistema de filtración en la parte superior del recipiente de vidrio sin bajar el pistón.

Espre de 3 a 5 minutos, dependiendo de si prefiere una bebida suave o fuerte.

Lentamente baje el sistema de filtración hasta el tope máximo. Sirva inmediatamente haciendo coincidir los tres puntos de la tapa con la boca del recipiente de vidrio.

Si va a consumir el café después, se recomienda pasar la bebida a un termo para evitar la sobre-extracción.

Para la limpieza de la cafetera, desarme el sistema de filtración y enjuague con abundante agua tibia sin usar jabón. Una vez seco, revise que no presente olores extraños y arme nuevamente el

sistema de filtración.

Se recomienda usar agua caliente para precalentar el recipiente de vidrio, la cual se descarta antes de adicionar el café.

Cafetera Napolitana (Express Manual)

Abrir la cafetera por la parte roscada.

Adicionar agua hasta el borde inferior de la válvula de seguridad. Colocar el café tostado y molido en el filtro sin compactarlo. Cerrar la cafetera enroscando normalmente.

Colocar la cafetera en una fuente de calor en fuego "Medio" o "Alto". Esperar a que toda la bebida de café fluya por la parte superior (debe fluir en aproximadamente un minuto). Apagar la fuente de calor y servir el café.

Desechar el café usado que está en el filtro y lavar la cafetera con abundante agua. Se recomienda usar café con molienda fina.



Usar el filtro adecuado, agua pura y café tostado y molido fresco. Colocar agua fría en el tanque de agua (tantos pocillos de agua como medidas de café se quieran preparar).

Colocar en el filtro las cucharadas soperas (5-7 gr.) de café tostado y molido al número de bebidas que deseen preparar. Prender la maquina.

Esperar a que la bebida de café termine de fluir a través del filtro. Retirar el filtro con el café ya utilizado y desecharlo.

No dejar reposar la bebida caliente por más de dos horas para

garantizar el mejor aroma y sabor.

Se recomienda usar café con molienda media a gruesa.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cafetera Express

Colocar agua en el recipiente indicado.

Medir el café según las recomendaciones de la cafetera (aproximadamente 7 a 8 gramos).

Colocar el café tostado y molido en el grupo (filtro) y compactarlo levemente.

Colocar el grupo (filtro) en la máquina y observar quede hermético.

Cuando el agua esté caliente, accionar la máquina y dejarla prendida por 30 segundos.

Desechar el café utilizado.

Se recomienda usar café con molienda fina.

Greca

Llenar el tanque de la resistencia con agua.

Verificar que el tanque donde se prepara la bebida esta completamente limpio.

Colocar la greca en "Alto".

Adicionar agua en el tanque de preparación de la bebida (Tantos pocillos de agua como medidas de café).

Nunca preparar menos de 1/3 de la capacidad del equipo.

Esperar que el agua se encuentre

