

2ej 1

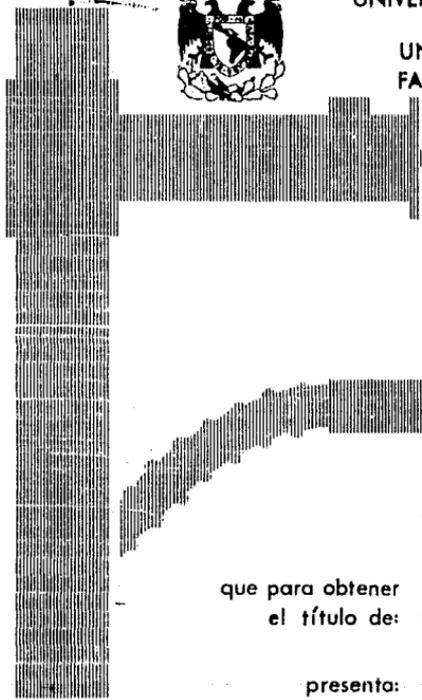


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

UNIDAD ACADÉMICA DE DISEÑO INDUSTRIAL
FACULTAD DE ARQUITECTURA



MESA DE COPIADO FOTOGRAFICO



TESIS PROFESIONAL

que para obtener
el título de: LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL

presenta: MICHEL CLARENCE BROWNE LOPEZ

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INTRODUCCION

La creación de objetos como un proceso sistemático, por medio del cual el hombre procura satisfacer sus necesidades, tanto las relacionadas con su modo de vida como con su hábitat, se registran en la especie humana desde el inicio de nuestra era.

Este proceso ha sido afectado por una larga serie de acontecimientos que podemos identificar a lo largo del tiempo como diferentes fases de desarrollo.

Al principio de este proceso, el hombre articuló diferentes objetos naturales para crear otros con un mayor grado de complejidad y una mayor utilidad que los primeros, debiéndose esto a las características esenciales de sus elementos básicos y a la manera en la que se articulaban estos objetos o elementos entre sí.

Durante esta fase, denominada como etapa naturalista, el Hombre solo se adaptó a la naturaleza y a los cambios que ésta imponía, dependiendo totalmente de ella.

Durante mucho tiempo, el hombre se mantuvo en el proceso de creación de objetos a un nivel muy rudimentario, debido a la carencia de conocimientos sobre los cuales se apoyara.

Gracias a la práctica adquirida en la creación de objetos, el Hombre llega a adquirir una memoria histórica de los diferentes objetos que hicieron sus antepasados, pasando de esta manera de

una fase naturalista, a una fase inventiva.

Esta segunda fase se caracteriza en que el hombre ya no se adapta plenamente a la naturaleza sino que ahora la utiliza y la transforma para su beneficio creando objetos artificiales para su uso.

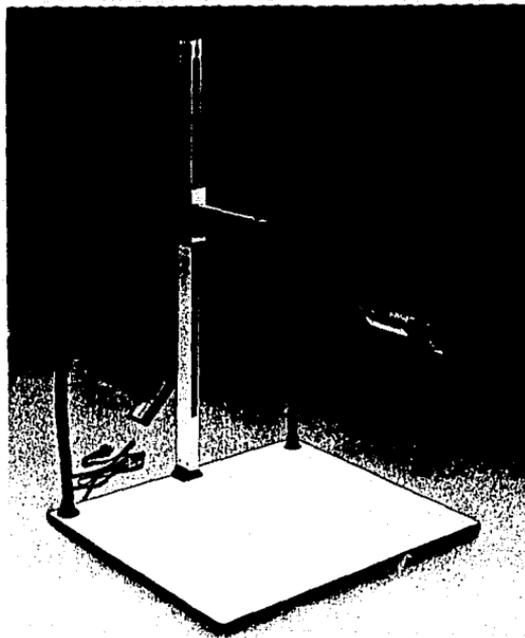
La revolución industrial es el punto de partida desde el cual el Diseño Industrial comienza a ser una actividad necesaria, justificada por los requerimientos de una sociedad determinada, apoyada por la ciencia y la tecnología.

Es a partir de la revolución industrial desde donde surgen los grandes cambios en la forma de vida de los pueblos, hasta llegar a nuestros días a la tercera fase de desarrollo, en la cual, el Hombre toma recursos de la naturaleza para crear objetos artificiales y llevarlos a las macrocivilizaciones.

En este punto, el hombre busca sustituir por completo a la naturaleza, creando un entorno artificial, dentro de una sociedad caracterizada por el consumo y consumismo.

Esta actividad generalmente se ve condicionada por factores tales como: el momento y la evolución histórica de una sociedad, las necesidades de la época, por los avances científicos y tecnológicos que hasta el momento se han aplicado en el contexto, por las corrientes culturales e ideológicas que se encuentran vigentes hasta el momento y por el nivel de desarrollo de la actividad económica dentro de tal sociedad.

El Diseño Industrial es una actividad a través de la cual, se planean y desarrollan parcial o totalmente objetos bellos y funcionales destinados a producirse de una manera iterativa.



IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

En el estudio fotográfico lleva a cabo la actividad de procesar múltiples imágenes de muy variados objetos y personas en medio de diferentes situaciones.

Por medio de esto se busca transmitir diversos mensajes que produzcan en las personas, estados de ánimo predeterminados.

Esta actividad es llevada a cabo por el fotógrafo profesional y por aficionados a la fotografía.

Una de las actividades básicas que se desarrollan dentro del estudio fotográfico consiste en tomar fotografías a productos tratando de lograr que los efectos fotográficos minimicen al máximo los errores y resalten las cualidades del producto a fotografiar. Esto se logra en parte mediante una iluminación adecuada que puede ser suave y difusa o dura en forma de un haz de luz directo.

También se busca que los objetos tengan un fondo adecuado al efecto que se quiere lograr.

Los objetos se pueden colocar sobre una superficie opaca o translúcida, hacia la cual se proyectan luces de diferentes colores, o simplemente se deja que el fondo sea negro al no tener iluminación.

Aparte de la toma de fotografías a los objetos, también es necesario tomarle fotografías a las personas, por lo cual deben existir medios para permitir que los sujetos adquieran poses naturales, poco fatigosas y por otro lado, sistemas de iluminación que no resulten molestos.

En el laboratorio fotográfico, dentro del cuarto oscuro, se pueden revelar películas y papeles sensibles. Se pueden hacer ampliaciones de fotografías, tomas de películas por contacto, efectos especiales y otros, utilizando para tal fin la ampliadora.

Dentro del laboratorio existe también una pantalla translúcida de color blanco, con lámparas fluorescentes en la parte inferior. Esta pantalla se utiliza para observar negativos y transparencias de una manera detallada.

Un aparato comúnmente usado en el estudio fotográfico es el trípode, el cual nos permite sujetar la cámara fotográfica de una manera segura en diferentes posiciones y a diferentes distancias del objetivo.

En estas condiciones existe la facilidad de tomarle fotografías a las personas y a diferentes objetos, pudiendo ser estos últimos, originales impresos.

Sin embargo, el trípode no es el aparato ideal para fotografiar originales impresos de diferentes tamaños y a diferentes distancias.

Colocando los originales verticalmente, existen problemas para colocarlos en tal posición de una manera rápida y sencilla.

Colocando los originales horizontal o verticalmente es difícil acercar o alejar la cámara sujeta por el trípode, sin

perder el eje óptico entre el lente de la cámara y el centro del original.

Para evitar tanto problema de ajuste y complicaciones, existen en el mercado, mesas de copiado fotográfico que ahorran trabajo y tiempo al fotógrafo.

En este caso, solo se tiene que atornillar la cámara a un brazo horizontal que se puede subir y bajar, guiado por una columna vertical. Esta columna se sujeta de la parte inferior a una base horizontal, plana.

Sobre esta base se colocan los originales a copiar.

En los productos comerciales, para evitar que el brazo de la mesa se deslice hacia abajo por la acción de su peso y el de la cámara, se le ha dotado con un sistema opresor de la columna que se acciona por medio de una perilla.

El hecho de que existan en el mercado estos productos no elimina el problema ya que además de ser incómodos, los productos nacionales tienen mala calidad y una mala apariencia.

Existen mesas que son productos de importación y que por esta causa tienen mejor acabado y estética, sin embargo, no se salvan de tener complicaciones tales como tener que mover perillas o palancas para subir o bajar la cámara, teniendo además que cargar con su peso y el del brazo del pedestal.

El producto expuesto en este trabajo, tiene la ventaja sobre los productos anteriormente mencionados de que solamente es necesario oprimir un botón para liberar el sistema de frenado y subir o bajar la cámara fotográfica de una manera suave y rápida.

La facilidad de la acción anteriormente mencionada se debe en

parte, al sistema de frenado que se libera oprimiendo únicamente un botón, y por otra parte, a que por dentro del pedestal, el cual es hueco, se encuentra un contrapeso que contrarresta el peso de la cámara fotográfica.

Este contrapeso le elimina al usuario la molestia de tener que cargar la cámara cada vez que la desea subir o bajar.

El sistema de iluminación de esta mesa es de apariencia agradable. Se coloca en posición de una manera sencilla y el interruptor de cada lámpara se encuentra en un lugar muy accesible.

La potencia de cada lámpara es de 300 w. Esto permite que se tomen fotos con película que no tiene que ser muy sensible y evitando tiempos de exposición más prolongados, dándonos esto por consiguiente mejores resultados en nuestro trabajo.

PRODUCTOS EXISTENTES EN EL MERCADO

Los productos que existen en el mercado en su mayoría son de importación, siendo algunas de las marcas conocidas las siguientes:

Minolta, Pentax, Rowi, Linhof y como uno de los productos nacionales la A.K.N.

Este último producto está formado por una base plana horizontal, sobre la que se colocan los originales. Esta base es de triplay de pino.

En la parte inferior de la base, existen unas pequeñas patas de hule, las cuales dan estabilidad al objeto.

En uno de los lados de la base al centro, se atornilla el soporte para un tubo cromado a manera de columna.

Este soporte está hecho en fundición de mediana calidad, notándose la rugosidad de un molde que está hecho con arena demasiado gruesa o con un modelo mal acabado.

Además de la textura, la forma de esta pieza no es agradable.

La columna, que se encuentra en posición vertical, está hecha de tubo de acero con bajo contenido de carbono, cromado. Tiene una pulgada de diámetro por 1/16" de espesor.

En la parte superior, no lleva ningún tapón o algún elemento de remate que le confiera una buena apariencia.

Guiado por esta columna, se desliza un brazo en posición horizontal. Este brazo cuenta con un sistema de freno que es accionado contra la columna. Este sistema consiste en una pieza que tiene una ranura y abraza a la columna. Cuando se desea frenar el sistema, basta apretar un tornillo por medio de una perilla, para hacer que se cierre la ranura.

En el otro extremo del brazo existe un sistema de sujeción para la cámara fotográfica, el cual consiste en un tornillo que es accionado por otra perilla y que se introduce en la parte inferior de la cámara, sujetándola al brazo.

El sistema de iluminación de este equipo, consiste en un par de lámparas pequeñas, parecidas a las lámparas tradicionales de restridor, que se sujetan a la columna y se pueden colocar en diferentes posiciones.

El soporte que une a estas lámparas con la columna, es de fundición, con una apariencia poco agradable.

El reflector de la lámpara en algunos casos, es únicamente una pieza de lámina que evita que el usuario se deslumbré por la luz directa en la cara. En otros casos, es una campana hecha de lámina rechazada que envuelve al foco.

Las mesas de copiado importadas, básicamente se componen de la misma manera, con una base de madera, una columna y un brazo horizontal al cual se le coloca la cámara.

Todas las piezas tienen una mejor apariencia en sus acabados, llegando a la sofisticación de piezas de plástico inyectadas a

presión como lo podemos encontrar en el caso de la Linhof.

En esta mesa, la pieza que sujeta a la columna con la base es de plástico, y de ella salen un par de varillas, sobre las cuales corren unas articulaciones también de plástico. Estas articulaciones permiten que se puedan mover otro par de varillas, cada una de las cuales sujeta un par de lámparas de plástico que llevan focos de bajo wataje. Estas lámparas se pueden posicionar de diferentes maneras para iluminar en la forma mas adecuada que se requiera.

Esta mesa tiene un brazo telescópico que se puede sacar o meter varios centímetros, pudiéndose dejar fijo en la posición deseada por medio de un sistema de apriete, como el utilizado para fijar la altura en el brazo.

Saliéndonos de lo que comunmente existe en el mercado nacional, nos referiremos ahora a un producto muy caro pero que proporciona un servicio excepcionalmente bueno, sin tomar en cuenta al sistema de iluminación.

La Leica tiene una columna principal de gran resistencia en forma tubular redonda de más de 1/4" de espesor y una columna secundaria de menor diámetro.

La columna principal se sujeta a la base de igual manera que la secundaria, por medio de un soporte cuidadosamente fabricado.

Estas dos columnas han sido rectificadas y pulidas de manera que el brazo se pueda desplazar de una manera suave y precisa.

La suavidad y facilidad con la que se mueve este sistema, también se debe a que el brazo es jalado hacia arriba por un cable de acero de cuyo otro extremo se sujeta un contra peso, el

cual contrarresta el peso de la cámara.

El movimiento oscilatorio del brazo, es contrarrestado por la columna secundaria. Esto evita que se pierda la posición exacta del encuadre.

El sistema de frenado es accionado por una palanca que mueve a una pieza en forma de cuña y que oprime directamente al freno contra la columna

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

VENTAJAS

- Precio accesible
\$230 mil aprox.

- Buenos acabados
y presentación.

- Acabados profesionales,
Manejo suave y cómodo
por tener contrapeso y
piezas de gran presión.

DESVENTAJAS

AKN

- Mala calidad de acabados.
Incomodidad al ajustar al-
turas al necesitarse uti-
lizar las dos manos para
hacerlo.

LINHOF Y ROWI

- Precio relativamente elevado
para la función que cumple:
\$1 millón y medio aprox.
Incomodidad al ajustar al-
turas

LEICA

- Precio muy elevado
para el mercado en México.

TIPOS DE LAMPARAS EXISTENTES EN EL MERCADO

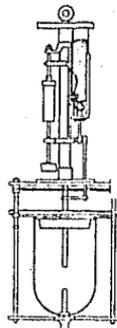
Existen tres tipos básicos de lámparas en el mercado:
De arco, de descarga y de filamento.

LAMPARAS DE ARCO. La luz, en este tipo de lámparas es producida por un paso de corriente eléctrica a través de dos electrodos entre los cuales hay un espacio de aire que proviene directamente de la atmósfera, a través de una ventilación controlada.

▪ LAMPARA DE ARCO DE CARBON. La luz se produce cuando una corriente eléctrica pasa entre dos electrodos de carbón que se encuentran separados una pequeña distancia. Como resultado de este paso de corriente eléctrica, el aire que se encuentra entre los carbones, arde, produciendo una luz muy compacta

▪ LAMPARA DE ZIRCONIO. Esta es una lámpara de arco concentrado, usada en proyección y ampliadoras. Los electrodos están formados por un ánodo de metal en forma de anillo que rodea a un tubo delgado de óxido de zirconio. El arco se forma en un estrecho espacio anular que separa a los electrodos, el cual es apenas de unas décimas de milímetro.

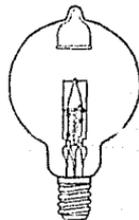
Como la temperatura del arco es tan elevada, el óxido del electrodo llega a recubrirse con una capa de zirconio fundido



incandecente, la cual da una luminosidad comparable a la del arco de carbono, con una temperatura de unos 3000° Kelvin.

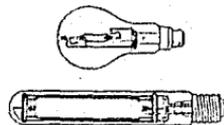
La luz en su totalidad es emitida a través de un orificio del ánodo hacia adelante, siendo de esta manera una fuente de luz muy eficaz.

• **LAMPARA PUNTUAL.** Esta es una lámpara de arco especial en la cual el arco salta entre dos electrodos de tungsteno, los cuales se encuentran encerrados en una envoltura con gas, a la cual de le ha extraído el aire. Cuando la lámpara se enciende, una pequeña cantidad de mercurio se evapora en el interior, el cual ayuda a que se establezca el arco eléctrico a través de este conductor, de esta manera, el arco calienta el tungsteno hasta que se pone incandecente y emite una luz parecida en color a la que produce una lámpara de filamento, pero en este caso, la luz proviene de una fuente mas concentrada.



LAMPARAS DE DESCARGA. Estas son fuentes luminosas en las que existe un gas encerrado en un tubo de vidrio o de cuarzo por el cual pasa una corriente eléctrica. El color de la luz depende de la composición del gas y no de la temperatura de este.

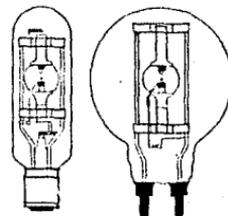
• **LAMPARA DE VAPOR DE MERCURIO.** El vapor de mercurio es un material frecuentemente utilizado en las lámparas de descarga. Un tipo común de lámpara de este tipo está formada por un tubo de



cristal vacío. La lámpara está provista con un electrodo de grafito en cada extremo, y contiene una pequeña cantidad de mercurio en el interior el cual sirve como puente eléctrico entre los dos electrodos estableciendo un arco, cuyo calor hace que el mercurio se vaporice ardiendo con una luz intensa con un alto contenido de rayos ultra violeta, violeta y verde amarillentos, pero prácticamente sin rallojos rojos.

Este tubo se rodea por otro más, en el cual se ha hecho un vacío parcial para reducir el calor que se pierde por la radiación y mantener el tubo a una temperatura de trabajo eficaz.

Estos tubos trabajan a una presión que va de una a 100 atmósferas pudiendo llegar su rendimiento hasta los 70 lúmenes por watt.



▪ LAMPARA DE CADMIO. Esta es una lámpara de descarga en vapor de mercurio que contiene cadmio, el cual compensa la cantidad de rojo faltante de la descarga en vapor de mercurio, produciendo así una emisión espectral razonablemente equilibrada.

▪ LAMPARA DE VAPOR DE SODIO. El vapor de sodio proporciona una luz de características eléctricas similares a las del mercurio. sin embargo el color que produce es amarillo.

El rendimiento visual de una lámpara de sodio puede ser de hasta de 70 lúmenes por watt.

▪ LAMPARA DE XENON Y OTROS GASES. El arco de xenón tiene una efectividad superior a los 70 lúmenes por watt, además de tener una calidad cromática de luz, bastante parecida a la de la luz de día, lo cual permite que se pueda utilizar para fotografiar con película tipo "luz de día".

Un ejemplo de este tipo de lámpara lo encontramos en los tubos de flash de las cámaras fotográficas.

Además de este gas, se han utilizado el argón y el kriptón, tanto solos como combinados con xenon, en lámparas de descarga a alta presión.

▪ LAMPARA FLUORECENTE. Las lámparas fluorescentes no son más que otro tipo de lámpara de vapor de mercurio, cuya mayoría de radiaciones se encuentran en la región ultravioleta.

Debido a que estas radiaciones son invisibles, es necesario recubrir los tubos de este tipo con sustancias fluorescentes para poder obtener una luz aprovechable para la fotografía.

La luz en las lámparas fluorescentes, es suave, difusa y de poca intensidad, ya que los tubos tienen un área de emisión bastante grande, midiendo éstos desde 60 cm hasta 2 metros y medio de largo.

Por esta causa, las aplicaciones fotográficas para este tipo de lámparas se limitan a limitación en general y especialmente del tablero de reproducción en la fotografía de documentos y objetos como pinturas al óleo y otros.



• LAMPARA DE NEON. Esta es una lámpara de vidrio llena de gas neon a muy baja presión, la cual tiene dos electrodos conectados con un tipo especial de casquillo. Esta lámpara tiene la característica de que cuando está encendida, el gas que hay entre los electrodos resplandece con una luz rosada.

Las lámparas de este tipo tienen cierto número de usos muy particulares y especializados, ya que no son suficientemente luminosas para su empleo normal.



• LAMPARA DE WOOD. Esta una fuente de radiación ultravioleta que consiste en una lámpara de vapor de mercurio a alta presión, la cual tiene una envolvente de vidrio exterior que lleva una capa de filtro, la cual se constituye por óxido de níquel.

El nombre de esta lámpara procede del físico Wood, quien introdujo este tipo de filtros en 1913.

Con este filtro se puede eliminar casi totalmente toda la radiación visible para dejar solamente un resplandor violeta intenso, el cual se puede ver mirando directamente el tubo de vapor.

LAMPARAS DE FILAMENTO. En las lámparas de filamento, la electricidad pasa a través de un filamento conductor y debido a la tremenda carga eléctrica, la temperatura de éste aumenta hasta que se pone incandescente, proporcionando de esta manera, una luz bastante económica y cómoda de manejar.

Este filamento va envuelto dentro de una ampolleta de vidrio

dentro del cual existe una cierta cantidad de gas inerte.

Las lámparas modernas tienen un rendimiento aproximado de 13 lúmenes por watt y una temperatura de color que puede sobrepasar los 2900° Kelvin.

LAMPARAS DE TUNGSTENO SOBRE VOLTADAS. En la medida en la que el voltaje normal que alimenta a una lámpara se eleva, la cantidad de corriente que circula por el filamento se eleva al igual que la cantidad de luz y la claridad de ésta. Pero en la proporción en la que la luminosidad aumenta, también se reduce la vida del foco.

En la actualidad se diseñan lámparas que con el voltaje normal, consumen mayor cantidad de corriente y producen una luz más blanca que las lámparas de duración de 1000 horas pero con una vida útil mucho menor.

A pesar de que ésta lámpara no ha sido sometida a un voltaje mayor que el que puede proporcionar la línea, se dice que está sobre voltada, debido a que se obtiene el mismo efecto con éste tipo de filamento que con uno de duración de 1000 h. a un voltaje más elevado.

• NITRAPHOT. Trabaja a una temperatura más elevada que las lámparas comunes y tiene una vida de alrededor de 100 h. con una emisión luminosa de aproximadamente el doble.

Esta lámpara tiene un rendimiento de 17 lúmenes por watt y una temperatura de color de 3200 grados kelvin.

• PHOTOFLOOD. Existen dos tamaños de uso común. Tienen como característica que están severamente sobre voltadas, por lo cual tienen una duración que va de 2 a 7 horas de vida.

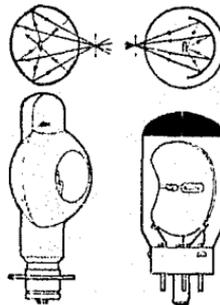
Estas lámparas tienen un rendimiento aproximado de 36 lúmenes por watt y una temperatura de color de 3400 grados kelvin.



• LAMPARAS DE PROYECCION. Se fabrican para utilizarse en conjunto con sistemas ópticos de proyección. Por esto es necesario que estén fabricadas del menor tamaño posible y que el filamento esté compactado para producir un punto incandescente de luz, lo más compacto posible para evitar problemas de afocamiento.

• LAMPARAS CON REFLECTOR INTEGRAL. Los reflectores metálicos fuera de la lámpara están siendo reemplazados cada vez más por reflectores dentro de la propia lámpara, donde permanecen limpios y brillantes, ocupan poco espacio y aumentan muy poco el costo de la lámpara.

También se obtienen buenos resultados, dando a la envoltura de vidrio de la lámpara una forma especial y recubriéndola con una película de azogue. Con esta disposición, la gran mayoría de los rayos luminosos son reflejados y enfocados exactamente hacia la ventanilla, llegando a darse el caso de que en el proyector de 8 ó 16 mm. ni siquiera se necesita la presencia de un sistema condensador.



Dichas lámparas suelen utilizar un filamento de bajo voltaje, con lo cual se obtiene un aumento mucho mayor de la eficacia luminosa. Este tipo de lámparas con reflector integral tienen un rendimiento luminico en la pantalla bastante elevado que llega a ser hasta 5 veces más la luz que emite una lámpara común y corriente de filamento.

• LAMPARA DE CUARZO-YODO. Las lámparas de filamento de tungsteno comunes y corrientes, están constituidas por un filamento de este metal y una envoltente de cristal. En la medida en la que la vida de la lámpara se va reduciendo por el uso, la cara interior de la envoltura de cristal se va empañando con una delgada película de tungsteno que se evapora desde el filamento incandescente y se va depositando en ésta hasta llegar el momento en el que el filamento se rompe. Así mismo, el filamento va sufriendo contracciones transversales que aumentan su resistencia y disminuyen su potencia, reduciendo de esta manera, la temperatura de color de la luz.

Este problema se ha reducido grandemente en la lámpara de cuarzo-yodo, en la cual existe una pequeña cantidad de yodo contenida dentro de la envoltura, la cual evita que se deposite el tungsteno en la misma.

Cuando se calienta la lámpara, el yodo se vaporiza y reacciona con el tungsteno que hay en la pared de cristal, produciéndose yoduro de tungsteno. Este compuesto se descompone cuando

hace contacto con el filamento incandescente, depositándose nuevamente el tungsteno en el filamento y evaporándose el yodo, con lo cual la envoltura de vidrio se mantiene limpia y el filamento conserva sus características originales.

Esta situación permite que el rendimiento en lúmenes aumente del 20% al 30%, permaneciendo constante durante toda la vida útil de la lámpara, que también se incrementa casi al doble.

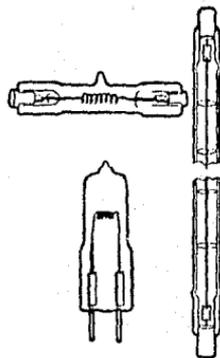
Debido a que la reacción entre el vapor de yodo y el tungsteno depositado en el interior de la bombilla se tiene que llevar a cabo a una temperatura de 250° C. es necesario encerrar al filamento en un tubo de cuarzo bastante estrecho, o un tubo de vidrio de alto punto de fusión.

Este tipo de lámparas está constituido en forma de tubo recto y alargado, más compacto que cualquier bombilla tradicional de la misma potencia y con contactos a los extremos del tubo.

Los focos de cuarzo-yodo se fabrican en variados voltajes ordinarios que van desde los 12 hasta los 240 voltios, y en gran variedad de potencias las cuales van desde 100 hasta 10000 watt.

Es posible encontrar en el mercado lámparas de menos de 1000 watts con una duración de aproximadamente 2000 horas, aunque con una temperatura de color ligeramente menor a los 3000° K, lo cual se puede compensar utilizando un filtro azul.

Como el foco luminoso de estas lámparas es un tubo horizontal, la dispersión de luz es mayor en éste sentido que en el vertical.



En el caso de haber tocado el tubo de la lámpara con los dedos, se recomienda limpiarlo con un paño humedecido en alcohol metílico, esperando que se seque antes de encender la lámpara.

Con esto se evita que las manchas de grasa se conviertan en manchas negruzcas con el calor del foco.



MERCADO POTENCIAL

En años pasados, la cantidad de mesas de copiado vendidos en un año, en toda la república, era aproximadamente de unas quinientas, pero como resultado de la situación económica actual, esta cifra se ha venido violentamente abajo.

El poder adquisitivo de la población ha reducido la capacidad de compra de estos productos. La devaluación del peso frente a otras monedas extranjeras, ha logrado que el precio de tales equipos se eleve exageradamente, imposibilitando a los aficionados el adquirir tales equipos al igual que a los profesionales de la fotografía.

De esta manera, se pretende que este producto no solamente abarque el mercado nacional, sino que se pueda dirigir también hacia mercados internacionales.

OBJETIVOS

En este proyecto se integraron las mejores características de los productos existentes para lograr un producto que compita tanto en el mercado nacional como en el extranjero.

Se buscó que el precio de este producto, aunque no compitiera con el del nacional de poca calidad, si lo pudiera hacer contra los productos importados.

Que la calidad del producto en sus acabados y apariencia exterior, superara a los que tienen los productos nacionales y que compitiera con los productos del extranjero.

El funcionamiento de este producto debe ser tan bueno y si es posible, que supere al funcionamiento de los productos que se venden comercialmente.

Todas las piezas que componen la mesa de copiado, se podrán fabricar utilizando la tecnología nacional, no requiriendo mano de obra altamente especializada. Esto permitirá que se reduzcan los costos de producción.

Debe haber accesibilidad a todos los materiales que integren su fabricación además de ser fácil de reparar, de mantener en buen estado, de fácil limpieza, siendo durable y con una apariencia agradable.

FACTORES CONDICIONANTES

Los principales factores condicionantes de este proyecto son:

FUNCION

PRODUCCION

ERGONOMIA

ESTETICA

FUNCION. En este punto se requiere mencionar y evaluar la función a la que será sometido el producto a diseñar. De este modo, es necesario tomar en cuenta todas las actividades, acciones y movimientos que se van a llevar a cabo al utilizar el producto.

Es importante tomar en cuenta el contexto en el que se utilizará el producto para diseñarlo de acuerdo a las necesidades reales que imperan en el medio.

Es necesario también analizar los productos existentes en el mercado que resuelven o intentan resolver tal necesidad, para tener un punto de referencia.

Además de evaluar lo anterior, se procederá a hablar de la función específica de cada uno de los componentes que integrarán este conjunto, adquiriendo de esta manera una idea general de cómo estará constituido en su totalidad el objeto.

Se pretende que la mesa de copiado sea resistente y requiera poco mantenimiento.

Se busca que sea compacta, lo mas ligero posible y que funcione óptimamente, teniendo también piezas de dimensiones y forma estables, que permitan movimientos suaves y precisos.

PRODUCCION Dentro de la producción tenemos que tomar en cuenta los procesos, los materiales y los costos de producción.

Los procesos de manufactura son determinados por una serie de pasos por medio de los cuales se transforman los materiales.

Para que se pueda llevar a cabo toda esta serie de pasos es necesario que exista:

- a) Materiales a utilizar en la fabricación de un producto.
- b) Maquinaria, por medio de la cual se pueda aplicar la energía transformadora.
- c) Fuerza humana de trabajo, la cual controle a las máquinas y realice las actividades que éstas no pueden llevar a cabo.
- d) Normas de calidad que rijan y dirijan la producción de objetos para evitar que éstos salgan fuera de los estándares requeridos.
- e) Un volumen de producción a cubrir de acuerdo a la demanda del producto.

La maquinaria disponible delimita los materiales que se pueden utilizar para un producto y condiciona la adaptación del diseño propuesto para salvar los limitantes de producción.

A su vez, la existencia de ciertos materiales en el mercado determina la maquinaria que se puede utilizar para un producto.

De esta manera es importante elegir los materiales que nos permitan lograr un diseño acorde con las verdaderas necesidades satisfaciéndolas de una manera óptima.

Es importante en el momento de elegir los procesos y los materiales, que el resultado de nuestra elección sea el más económico posible y que vaya de acuerdo con nuestras normas de calidad.

No es recomendable recurrir a las altas tecnologías, las cuales tienen costos muy elevados y requieren poca mano de obra, cuando el volumen de producción no lo justifica al ser muy baja la demanda y existir abundante fuerza de trabajo disponible, a un costo razonable, ya que la inversión tecnológica no se puede recuperar.

Es necesario que se revise cuidadosamente la relación anterior, confrontándola con nuestro volumen de producción, porque en la medida en la que el volumen aumenta, es posible utilizar procesos cuya inversión inicial es más elevada, pero que a la larga, nos ahorran tiempo y dinero, al aumentar la productividad.

Además de lo anterior, se requiere que el proceso que se elija lleve una relación tiempo-hombre-máquina, lo más económico posible, logrando esto, reduciendo el tiempo del proceso pero manteniendo la calidad de ejecución del mismo, utilizando obreros

calificados y máquinas y equipos en buen estado, evitando desperdicios innecesarios.

Para este proyecto se requiere utilizar materiales que se puedan obtener fácilmente en el mercado nacional y que a la vez sean fáciles de transformar.

Se pretende utilizar procesos de baja producción en máquinas herramienta de mucha precisión para lograr que las piezas ensamblen bien al momento de armar el aparato.

ERGONOMIA. La ergonomía, en términos generales, estudia las relaciones que se dan entre los objetos y el hombre, con el fin de lograr que se le facilite al usuario lo mas posible, una actividad determinada, producto de tal relación.

Se busca de esta manera que la actividad resulte lo más agradable posible, pudiéndose desarrollar de una manera rápida y eficiente, evitando el desgaste inútil de calorías del hombre.

Se evitará obligar al usuario a hacer movimientos innecesarios, no debiendo existir confusión o mal entendimiento de todas las posibilidades funcionales que tiene el objeto diseñado.

Se busca que la mesa de copiado sea cómoda en su uso al tener mecanismos ocultos y que sus partes no lastimen al usuario. Debe funcionar con suavidad y ligereza, teniendo una apariencia y color agradables, además de ser fácil de limpiar.

ESTETICA. Podemos decir que una serie de elementos tanto gráficos como físicos, con una disposición determinada que se perciben por medio de los sentidos, produce en los individuos, un estado de ánimo determinado, siendo ésto, un factor de gran importancia cuando nos referimos a la estética en el diseño industrial.

El diseñador tiene que buscar plasmar los valores vigentes en la sociedad actual, para crear un objeto que vaya de acuerdo con el momento histórico específico que se está viviendo.

A través del diseño industrial se busca plasmar en los objetos una estética con un carácter propio que defina al objeto que indique para quién está dirigido y cual es su función.

De esta manera se buscará crear en esta mesa de copiado una estética que nos transmita la idea de un objeto hecho industrialmente, que sea bien estructurado y resistente, estable y confiable. Un objeto que se vea que funciona con precisión. Que tenga buena apariencia, durable y con una estética limpia en la que cada uno de los elementos nos informen rápidamente y de una manera clara, cual es su función y cual su relación misma con el hombre.

CONCEPTO

Para resolver este proyecto, se han planteado varios sistemas o elementos básicos que deben integrar al objeto, siendo éstos los siguientes:

- Sistema de soporte y base del objeto, que le confiera a éste estabilidad en su uso y que permita colocar originales con medidas de aproximadamente 60 por 40 cm, en posición horizontal.

- Sistema guía de movimiento vertical por medio del cual se pueda lograr un movimiento hacia arriba y hacia abajo, de la cámara.

- Elemento que permita una unión firme y sin movimiento entre el sistema base y el sistema guía de movimiento vertical.

- Sistema de suspensión de la cámara, que permita que la cámara se suspenda en el centro de un objetivo que se encuentre abajo de ésta.

- Sistema de fijación de la cámara contra el sistema de suspensión de la misma, el cual permita que la cámara se pueda sos-

tener de una manera firme, sin maltratarle el cuerpo, y que se pueda colocar fácilmente permitiendo que se pueda girar en caso necesario.

- Sistema de desplazamiento vertical el cual permita un movimiento suave entre el sistema de movimiento vertical y el sistema de suspensión de la cámara. Este sistema debe permitir un movimiento muy suave y preciso, evitando que exista juego aparente.

Debe tener la posibilidad de ajustarse en la medida en la que las partes móviles sufran desgaste.

- Sistema de frenado que evite el movimiento entre el sistema guía de movimiento vertical y el sistema de desplazamiento vertical. Se debe poder accionar con la misma mano que el usuario utiliza para subir y bajar la cámara, dejando la otra mano libre para el acomodo del original o ajuste del enfoque de la cámara u otras acciones. Por eso mismo, este sistema debe de ser de manejo suave y preciso.

- Sistema de contrapeso, que tiene la función de contrarrestar el peso de todo el conjunto que soporta a la cámara y el peso de la misma, de modo que la acción de subir y bajar la cámara sea cómodo.

- Sistema de referencias, por medio del cual el usuario ubique la altura a la que está tomando las fotografías, sirviendo esto como una útil herramienta auxiliar.

En el caso del equipo de iluminación, existirán los siguientes sistemas ó elementos:

- Sistema de iluminación logrado por medio de focos de luz con una adecuada potencia y temperatura de color.
- Elemento reflector, que permita que se aproveche la luz que sale en dirección opuesta a la superficie a fotografiar.
- Sistema de soporte del foco, que al mismo tiempo transmita la corriente eléctrica necesaria para que el foco funcione.
- Sistema de soporte para la lámpara que permita que ésta se pueda colocar en diferentes posiciones y que pueda dejarse fija en el lugar deseado, uniendo a la lámpara con la base de la mesa de copiado.
- Sistema que permita colocar la lámpara en la posición deseada, sin correr riesgos de quemaduras.
- Sistema de encendido y apagado de los focos que sea accesible y fácil de accionar.

REQUERIMIENTOS Y DESARROLLO DE LA SOLUCION

Tomando en cuenta los factores anteriores, se procedió a desarrollar el diseño de la mesa de copiado y su sistema de iluminación a más detalle.

Se definió la solución de cada uno de los sistemas y se resolvió por medio de una o más piezas hechas con los materiales más adecuados.

SISTEMA DE SOPORTE Y BASE

El material que tiene mas ventajas para este sistema es un laminado de madera recubierto de resina fenólica que se puede cortar con sierra de disco de dientes de carburo.

Los cantos se cubren con una moldura plástica de vinilo negro.

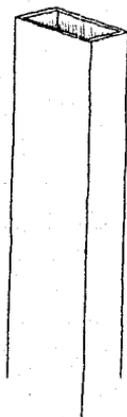
Este material se adquiere comercialmente con el nombre de "panel-art". Se propone para este diseño que tenga un espesor de 19mm.

SISTEMA GUIA DE MOVIMIENTO VERTICAL.

Para este sistema se utiliza un tubo rectangular de aluminio con acabado anodizado natural, que tiene ventajas sobre el tubo de acero.

Una de ellas consiste en la facilidad de cortarlo con una sierra de disco, además de que tiene un acabado agradable.

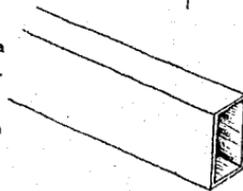
La forma rectangular del tubo utilizado en este aparato permite anular el movimiento en el plano horizontal, del brazo que sujeta a la cámara.



SISTEMA DE SUSPENSION DE LA CAMARA.

Para obtener tal solución, se pensó en una pieza que tuviera características similares a las del sistema de movimiento vertical, para lograr una unidad formal y una estética limpia.

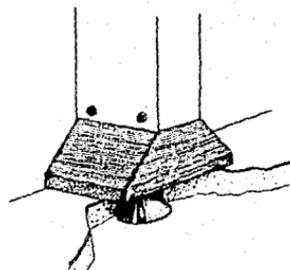
Se concluyó utilizando un tramo del mismo tubo que se emplea para el sistema de movimiento vertical.



ELEMENTO DE UNION ENTRE LA BASE Y LA COLUMNA.

En la superficie del elemento de union entre la base y el sistema de movimiento vertical, que es la columna del objeto, se desarrolla una fuerza de tensión que puede llegar a sobrepasar varias veces la centena de kilogramos, por lo tanto, la pieza que sirve para tal fin debe ser de un material muy resistente, utilizandose en este caso aluminio.

Esta pieza se propone en fundición, maquinada posteriormente con un cortador para fresadora y pintada en color azul mate.



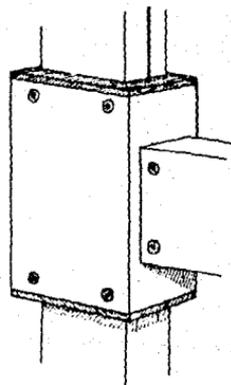
SISTEMA DE DESPLAZAMIENTO VERTICAL.

El elemento que resuelve tal función, es un tramo de tubo rectangular de aluminio anodizado natural, de dimensiones mayores que la columna, de modo que pase por el exterior de ésta.

A este tubo se le anexan un par de porta carretillas en los extremos, que ajustan con precisión dentro del tubo.

Estas piezas llevan en los extremos cavidades convenientes para alojar y permitir el giro de cuatro carretillas de nylon.

Cada una de las carretillas lleva un eje de acero, cuyo ajuste contra la columna se puede modificar atornillando un par de prisioneros en cada extremo y uno central que posibilita un ajuste permanente.



SISTEMA DE FRENADO.

Un par de zapatas de nylon en forma de cuña a 2° de inclinación generan contra la columna, una fuerza de fricción muy elevada en comparación con la fuerza necesaria para accionarlas.

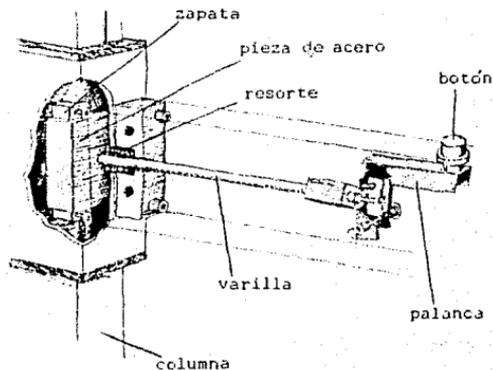
Estas zapatas son presionadas por una pieza de acero también con 2° de inclinación, la cual les transmite la fuerza que recibe de un resorte.

Estas piezas van en el interior del tubo de desplazamiento vertical de una manera muy compacta.

La pieza de acero lleva al centro una rosca, en la que se atornilla una varilla que la jala para eliminar la presión en las zapatas, liberando así al sistema de freno.

Esta fuerza proviene de una palanca que se acciona al oprimir un botón que sobresale en el brazo, junto a la cámara.

Este botón es de material plástico, en color negro mate.



Fuera del nylon empleado para los mecanismos, todas las demás piezas aparentes que sean de plástico, pueden ser de acrílico color humo, celcón negro o ABS negro, todas con una textura rugosa fina.

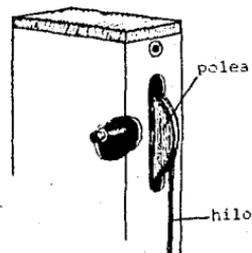
SISTEMA DE CONTRAPESO.

El contrapeso es un bloque de plomo que pesa alrededor de 1.700 Kg.

Este peso se eligió ya que las cámaras pesan en promedio 1.100 Kg. y el brazo alrededor de 600 grms.

De la parte superior de este bloque, se sujeta un hilo de nylon, que lo suspende en el aire.

Este hilo llega hasta una polea que está suspendida en la parte superior de la columna. De esta polea baja nuevamente para sujetar al brazo y suspenderlo también.



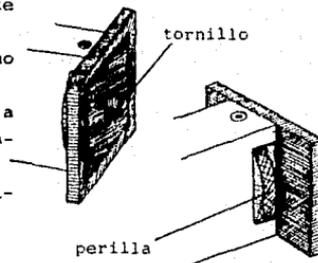
SISTEMA DE SUJECION DE LA CAMARA.

Se propone que sea de plástico en inyección manual, en este caso, acrílico humo, celcón o ABS negros, texturizados.

Esta pieza entra con precisión en el interior del extremo del tubo que suspende a la cámara.

Junto a ésta se puede girar una perilla que tiene como eje a un tornillo, que es el que entra en la parte inferior de la cámara, para sujetarla.

Toda esta pieza es sostenida en su lugar por medio de tornillos allen, de 1/8" de diámetro, de cabeza plana.



SISTEMA DE REFERENCIAS.

Consiste en una escala con marcas cada centímetro, e indicaciones con números cada cinco centímetros.

Esta escala va impresa por medio de serigrafía, en la cara frontal de la columna.

FOCO DE ILUMINACION.

Se utiliza un foco de cuarzo-yodo, con una duración de 2 mil horas y una potencia de 300w.

Este foco cuesta alrededor de trecemil pesos, aventajando por mucho a los photoflood con un precio de ochomil pesos y 6 horas de vida.

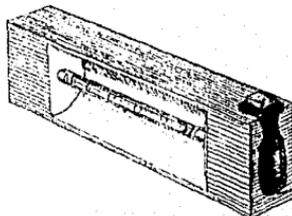


REFLECTOR DE LUZ.

La utilización de un foco de 300 W y la búsqueda de una lámpara de forma compacta muy manuable, impuso la necesidad de utilizar para el reflector, materiales que soportaran temperaturas de alrededor de 350° C, con un índice de conductividad térmica bajo y de color blanco mate para reflejar la luz de una manera difusa.

De este modo, se hizo el reflector y el cuerpo de la lámpara de una sola pieza, con material cerámico quemado a alta temperatura (1300° C aprox.) resistente al choque térmico generado por el incremento rápido de temperatura producido por el foco.

El acabado del reflector es el mismo de la pasta cerámica al natural. La fórmula de esta pasta es:



ARCILLA DE KENTUCKY # 24.....	25%
CAOLIN.....	34%
TALCO.....	35%
GROG MALLA 80-100.....	2%
BENTONITA.....	4%

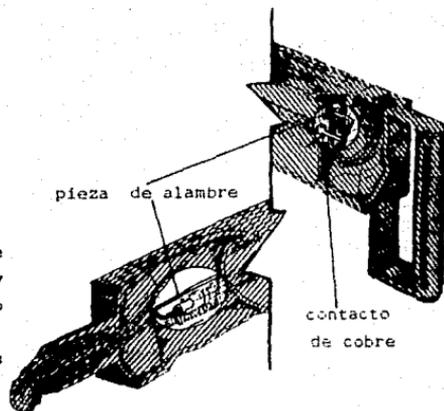
El acabado del cuerpo de la lámpara se logra con:

PASTA DE PORCELANA.....87%
OXIDO DE COBALTO.....3%
ESMALTE CRISTAL.....10%

SOPORTE DEL FOCO.

Se utiliza para cada lámpara una pieza de alambre de acero para resortes calibre # 18 que presiona y sostiene al foco en un extremo de éste y en el otro extremo, un contacto de cobre.

Esos dos elementos también sirven como conductores de corriente eléctrica.



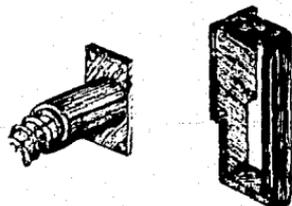
SISTEMA DE SOPORTE Y MOVIMIENTO DE LA LAMPARA.

Consiste en un chicote para lámparas, de 60 cm de longitud, forrado con un tubo flexible de plástico en color negro, conocido comercialmente como "hidroflex".

SISTEMA PARA TOMAR Y COLOCAR LA LAMPARA EN POSICION

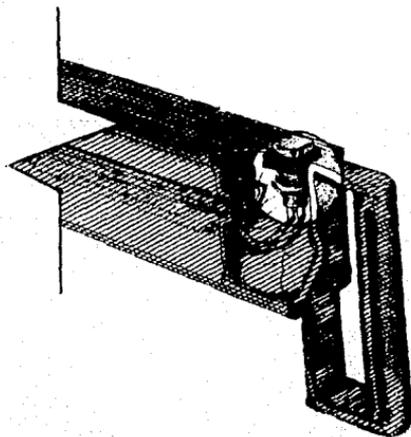
Un extremo de la lámpara consiste en una pieza en inyección manual con forma de agarradera, en la cual caben los cuatro dedos de la mano. El otro extremo consiste en un mango redondo.

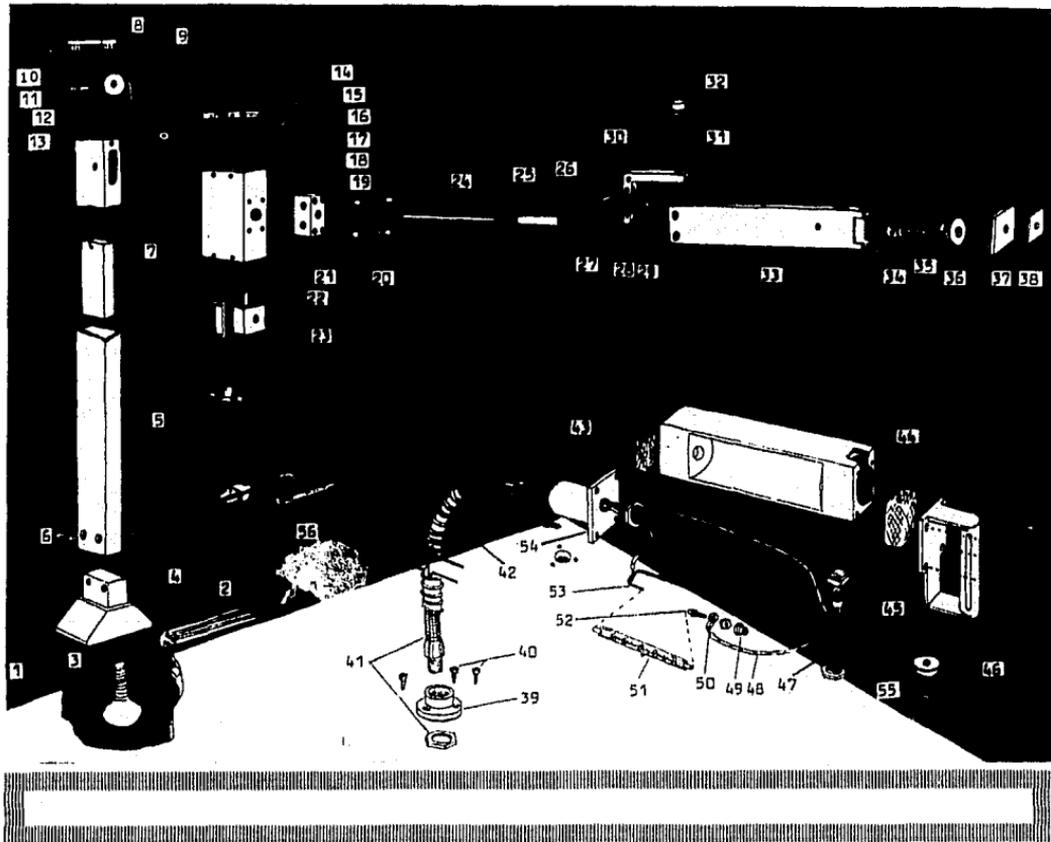
Se plantea que estas piezas sean de acrílico color humo, ABS o celcon, de color negro y con una textura rugosa fina.



SISTEMA DE ENCENDIDO Y APAGADO.

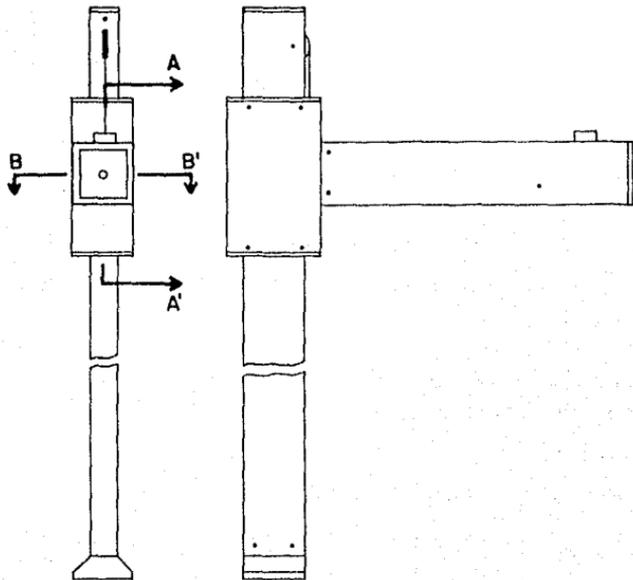
Se utilizara para el caso un interruptor comercial tipo botón el cual permite ó interrumpe el flujo eléctrico cada vez que se le oprime. Este interruptor es comercial.





INDICE DE PLANOS

PIEZA NO.	DESCRIPCION	PAGINA NO.	PIEZA NO.	DESCRIPCION	PAGINA NO.
	VISTAS GENERALES-PEDESTAL	47	28	COPLER CUADRADO	55
	CORTES-PEDESTAL	48	29	TORNILLO CAB. GOTA	PIEZA COMERCIAL
	FUNCION-SISTEMA DE FRENO	49	30	PALANCA DE FRENO	55
1	PANEL ART UNA CARA	50	31	ARTICULACION	55
2	MOLDURA	PIEZA COMERCIAL	32	BOTON DE FRENO	56
3	TORNILLO ALLEN CAB. CONICA	PIEZA COMERCIAL	33	BRAZO	56
4	CONECTOR	51	34	PERNO	56
5	COLUMNA GUIA	50	35	TORNILLO ALLEN CAB. BARRIL	56
6	TORNILLO ALLEN CABEZA CONICA	PIEZA COMERCIAL	36	DISCO DE APRIETE	56
7	CONTRAPESO	51	37	TAPA DE SOPORTE	56
8	TAPA	51	38	COJIN DE ASIENTO	57
9	TORNILLO ALLEN CAB. CONICA	PIEZA COMERCIAL	39	BASE DE LAMPARA	57
10	CANDADO EXTERIOR	PIEZA COMERCIAL	40	PIJA CAB. SUJETADORA	PIEZA COMERCIAL
11	PERNO	52	41	CHICOTE DE LAMPARA	PIEZA COMERCIAL
12	POLEA	52	42	HIDRO-FLEX	PIEZA COMERCIAL
13	HILO	PIEZA COMERCIAL	43	AISLANTE TERMICO	PIEZA COMERCIAL
14	PORTA CARRETIILLAS	53	44	LAMPARA	58
15	CARETILLAS	52	45	INTERRUPTOR DE BOTON CUADRADO	PIEZA COMERCIAL
16	PERNO-CARETILLAS	52	46	MANTIJA	57
17	PRISIONERO	PIEZA COMERCIAL	47	RESORTE CAL. 1/32"	PIEZA COMERCIAL
18	CABRO	52	48	CABLE FORNO DE ASBERTO	PIEZA COMERCIAL
19	RESORTE CALIBRE 1/16"	PIEZA COMERCIAL	49	AISLANTE ELECTRICO	59
20	TORNILLO ALLEN	PIEZA COMERCIAL	50	OREJA	PIEZA COMERCIAL
21	NIPLE	52	51	FOCO CUARZO-YODO 300 W.	PIEZA COMERCIAL
22	ZAPATA DE FRENO	54	52	CONTACTO	59
23	PORTA ZAPATAS	54	53	RESORTE	59
24	BARRA DE FRENO	54	54	AGARRADERA	59
25	COPLER DE AJUSTE	55	55	PATA	PIEZA COMERCIAL
26	CASQUILLO SEPARADOR	55	56	CABLE	PIEZA COMERCIAL
27	ESPARRAGO DE AJUSTE	55			



PLANOS

MESA DE COPIADO

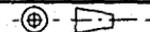
FOTOGRAFICO

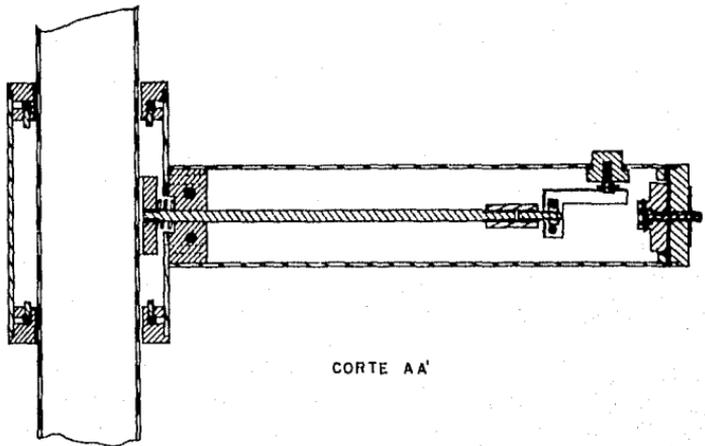
COTAS EN mm

ESCALAS INDICADAS

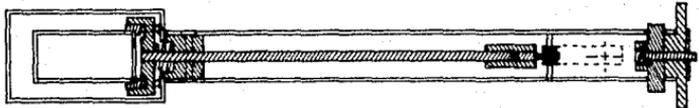
PEDESTAL

ESC 1:333



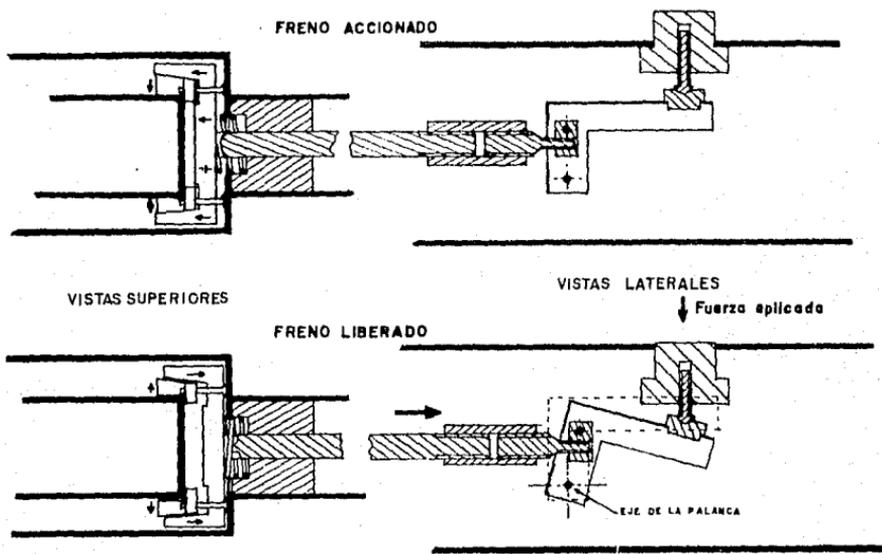


CORTE AA'

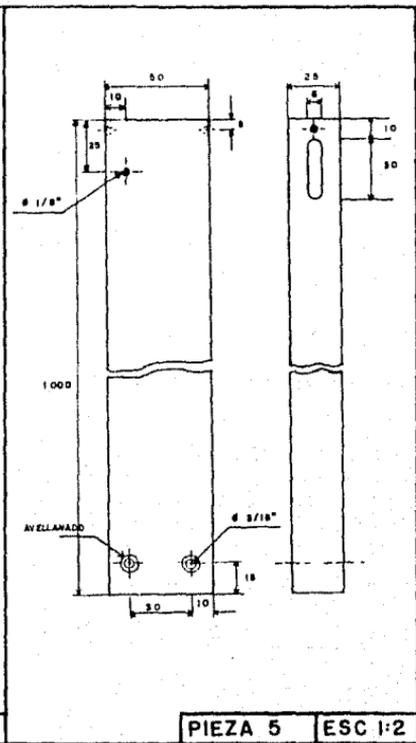
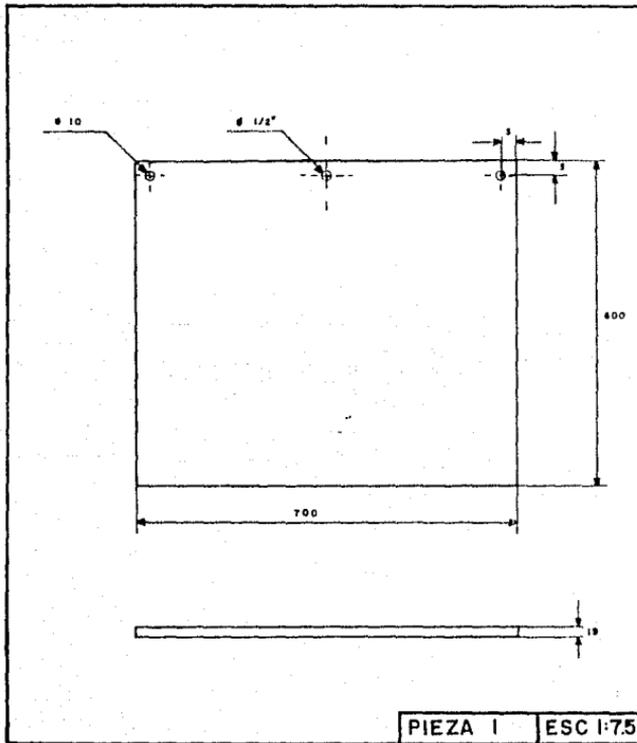


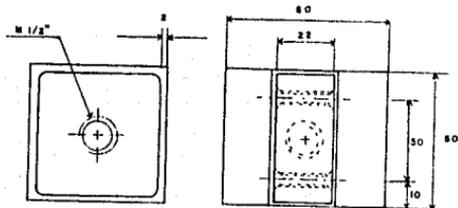
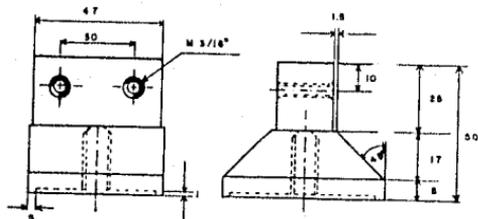
CORTE BB''

CORTES	ESC. 1:2
--------	----------

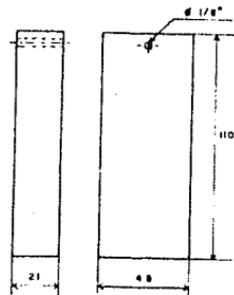


FRENO: FUNCIONAMIENTO ESC 1:1

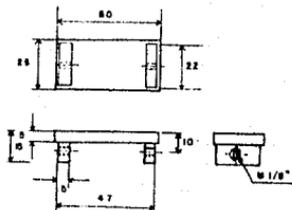




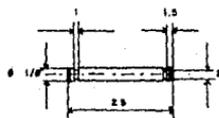
PIEZA 4 ESC 1:1.5



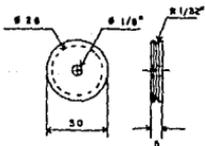
PIEZA 7 ESC 1:2



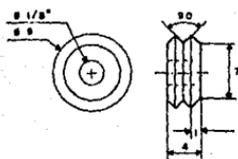
PIEZA 8 ESC 1:2



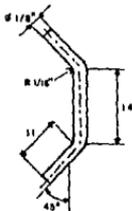
PIEZA 11 ESC 1:1



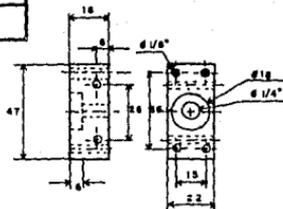
PIEZA 12 ESC 1:2



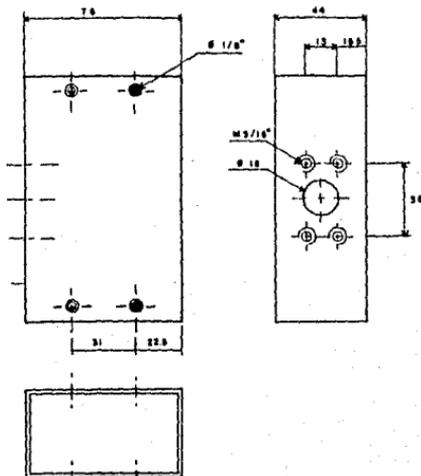
PIEZA 15 ESC 2:1



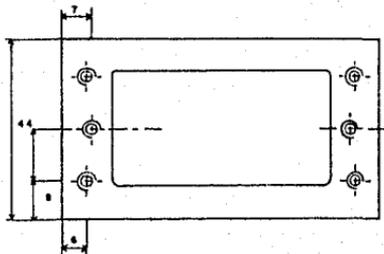
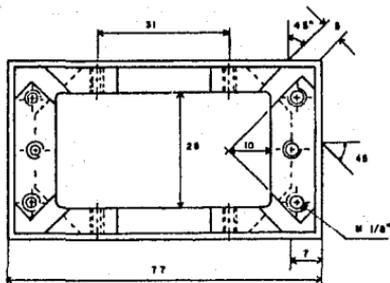
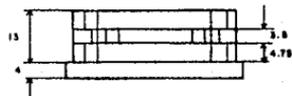
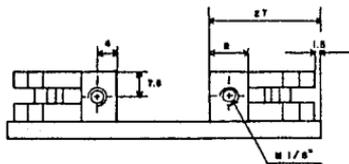
PIEZA 16 ESC 1:1



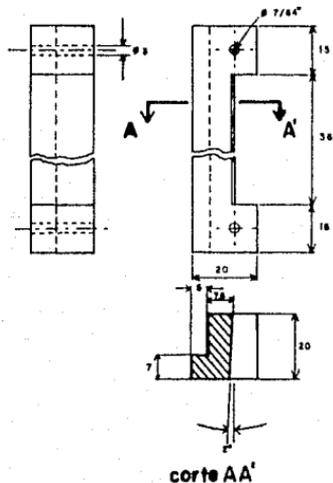
PIEZA 21 ESC 1:2



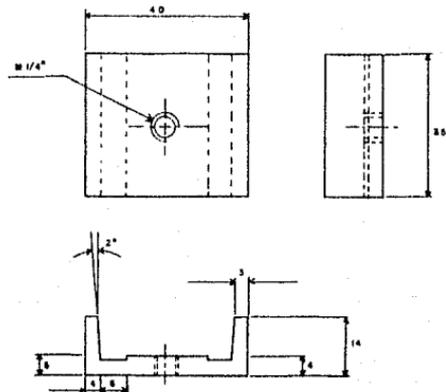
PIEZA 18 ESC 1:2



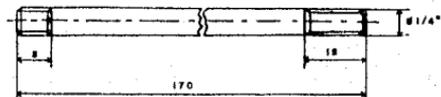
PIEZA 14 ESC 1:1



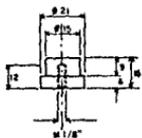
PIEZA 22 ESC 1:1.25



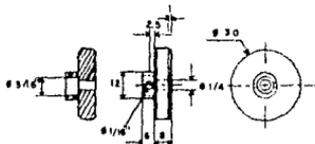
PIEZA 23 ESC 1:1



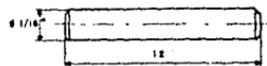
PIEZA 24 ESC 1:1



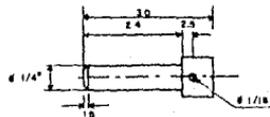
PIEZA 32 ESC 1:2



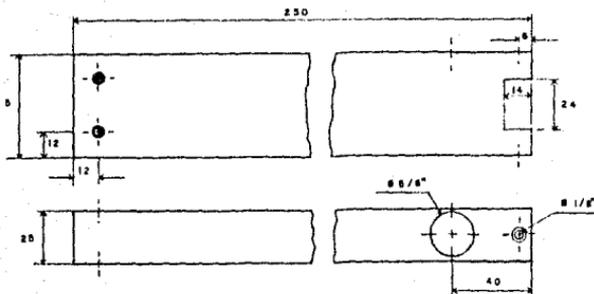
PIEZA 36 ESC 1:2



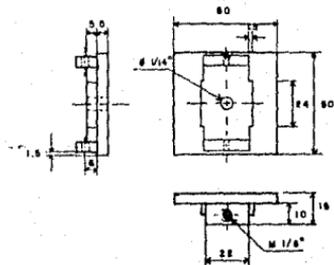
PIEZA 34 ESC 1:25



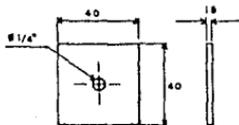
PIEZA 35 ESC 1:1



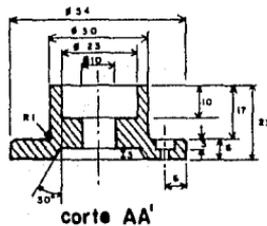
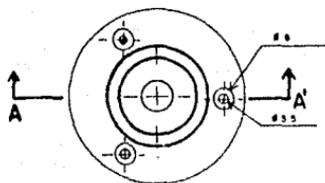
PIEZA 33 ESC 1:2



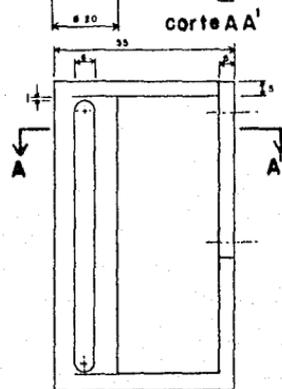
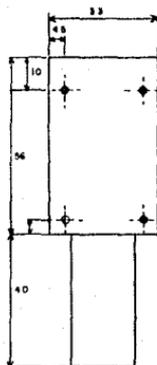
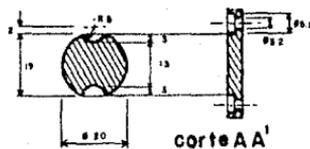
PIEZA 37 ESC 1:2



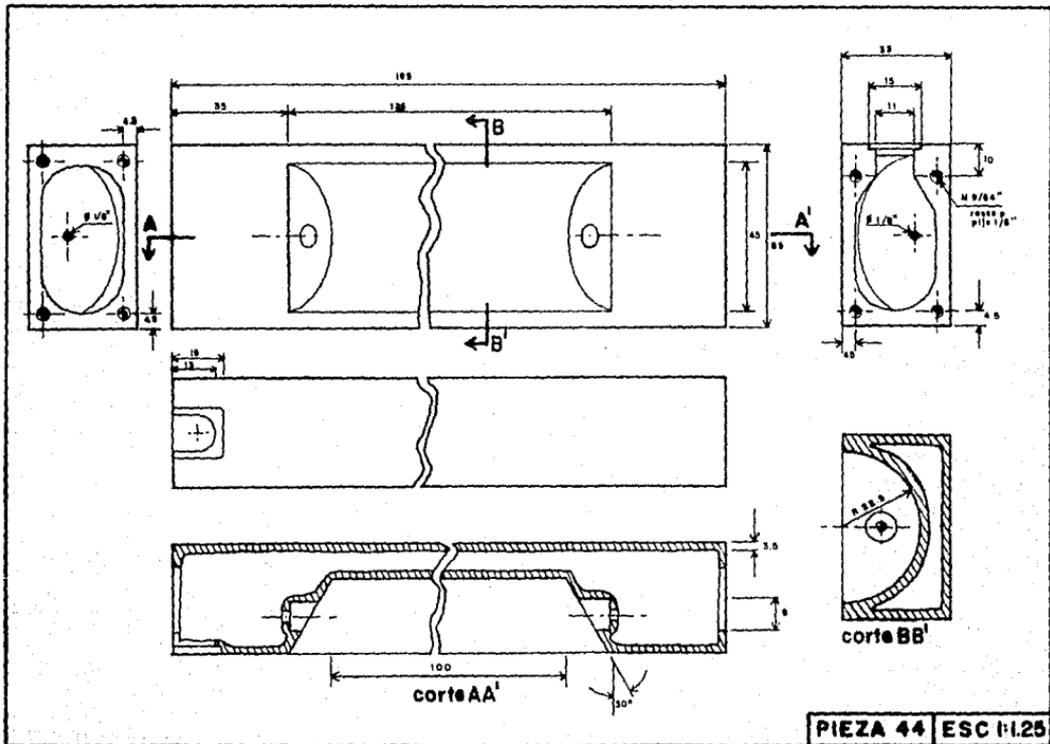
PIEZA 38 ESC 1:2



PIEZA 39 ESC 1:1.25



PIEZA 46 ESC 1:1.25



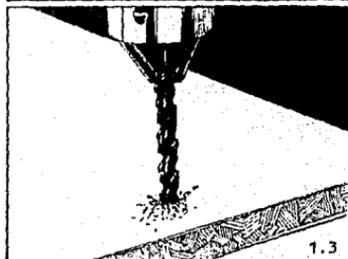
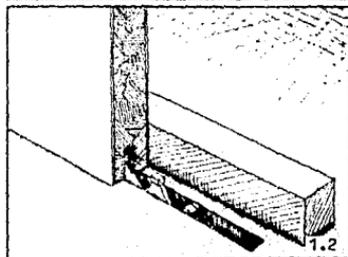
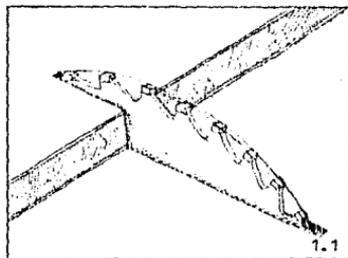
PROCESOS

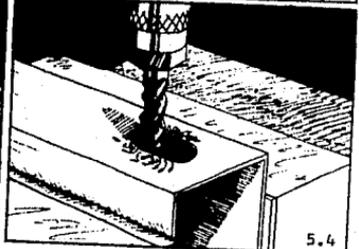
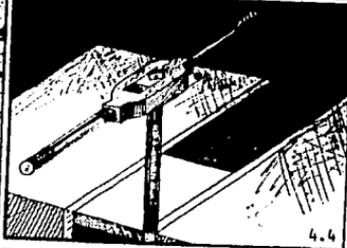
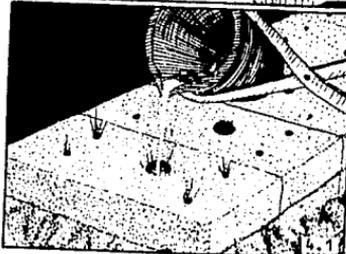
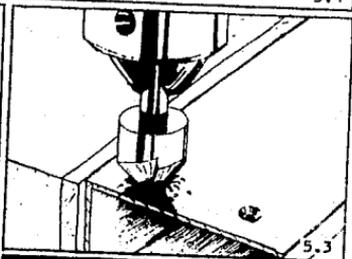
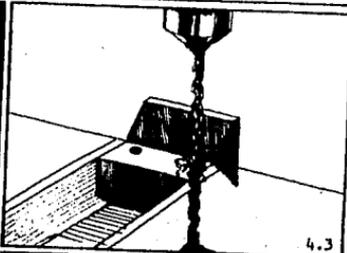
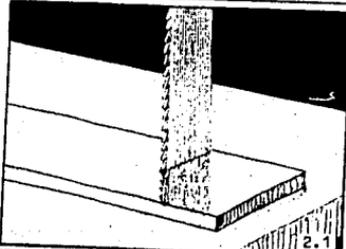
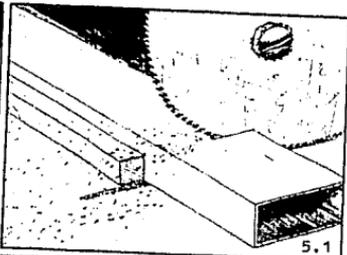
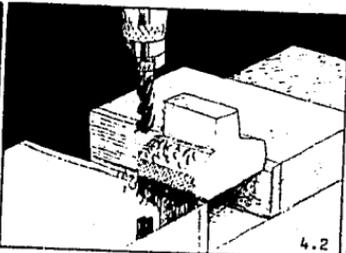
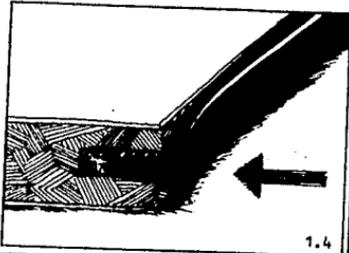
PIEZA NO.	OPERACION NO.	DESCRIPCION	EQUIPO	CROQUIS NO.
1	1	CORTE	SIERRA-DISCO DIENTES DE CARBURO.	1.1
	2	RANURADO	" "	1.2
	3	BARRENADO	TALADRO DE BANCO. BROCA 1/2".	1.3
	4	ENSAMBLE	MANUAL. PEGAMENTO DE CONTACTO.	1.4
2	1	CORTE	SIERRA CINTA.	2.1
	2	ENSAMBLE	MANUAL. PEGAMENTO DE CONTACTO.	1.4
4	1	VACIADO	MOLDE DE ARENA.	4.1
	2	CAREADO	FRESADORA. CORTADOR DE BARRIL 1/2".	4.2
	3	BARRENADO	TALADRO DE B. BROCA 7/8" Y 3/32".	4.3
	4	MACHUELEADO	MANUAL. MACHUELO 1/2" Y 1/8".	4.4
5	1	CORTE	SIERRA-D. DIENTE FINO.	5.1
	2	BARRENADO	TALADRO DE B. BROCA 1/8".	4.3
	3	AVELLANADO	" AVELLANADOR 45 GRADOS.	5.3
	4	DEVASTADO	FRESADORA. CORTADOR BARRIL 1/4".	5.4
7	1	VACIADO	MOLDE DE ARENA.	4.1
	2	BARRENADO	TALADRO DE B. BROCA 1/8".	4.3
8	1	INYECCION	MOLDE MANUAL.	8.1
	2	MACHUELEADO	MANUAL. MACHUELO 1/8".	4.4
12	1	BARRENADO	TORNO. BROCA 1/8".	12.1
	2	TORNEADO	" BURIL DE ACABADOS.	12.2
	3	CORTE	" CUCHILLA 1/8".	12.3

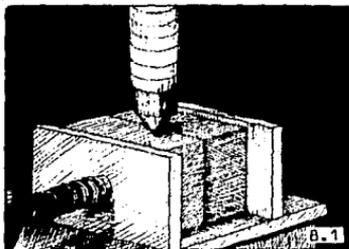
PIEZA NO.	OPERACION NO.	DESCRIPCION	EQUIPO	CROQUIS NO.
27	1	CAREADO	TORNO. BURIL 1/4.	27.1
	2	HACER-ROSCA	" BURIL P. CUERDAS.	24.2
	3	CORTE	" CUCHILLA 1/8".	12.3
28	1	INYECCION	MOLDE MANUAL.	8.1
30	1	CORTE	CIZALLA.	30.1
	2	DOBLADO	DOBLADORA-LAMINA.	30.3
	3	SOLDADO	LATON. SOFLETE-ACETILENO.	30.2
	4	BARRENADO	TALADRO DE B. BROCA 1/8", 1/2".	4.3
31	1	INYECCION	MOLDE MANUAL.	8.1
32	1	INYECCION	MOLDE MANUAL.	8.1
33	1	CORTE	SIERRA-D. DIENTE FINO	5.1
	2	BARRENADO	TALADRO DE B. BROCA 1/8" Y 5/8".	4.3
	3	AVELLANADO	" AVELLANADOR 60 GRADOS.	5.3
	4	DEVASTADO	FREASDORA. CORTADOR BARRIL 1/4".	5.4
34	1	CORTE	SIERRA-D. DIENTE FINO.	5.1
35	1	BARRENADO	TALADRO DE B. BROCA 1/8".	4.3
36	1	MOLETEADO	TORNO. MOLETEADORA.	36.1
	2	BARRENADO	" BROCA 3/8".	12.1
	3	CAREADO	" BURIL -ACABADOS.	27.1
	4	CORTE	" CUCHILLA.	12.3
37	1	INYECCION	MOLDE MANUAL.	8.1
38	1	RECORTE	CIZALLA	30.1
	2	BARRENADO	PONCHADORA.	38.2

PIEZA NO.	OPERACION NO.	DESCRIPCION	EQUIPO	CROQUIS NO.
14	1	VACIADO	MOLDE-ARENA	4.1
	2	CAREADO	FRESADORA. CORTADOR BARRIL 1/2"	4.2
	3	RANURADO	" CORTADOR BARRIL 1/8"	5.4
	4	BARRENADO	" BROCA 3/32"	4.3
	5	MACHUELEADO	" MACHUELO 1/8"	14.5
15	1	BARRENADO	TORNO. BROCA 1/8"	12.1
	2	TORNADO	" BUTIL 1/4"	12.2
	3	CORTE	" CUCHILLA 1/8"	12.3
16	1	CORTE	SIERRA CINTA.	2.1
	2	DOBLADO	ESCANTILLON Y SOFLETE-ACETILENO.	16.2
	3	TEMPLADO	HORNO.	16.3
18	1	CORTE	SIERRA-D. DIENTE FINO.	5.1
	2	BARRENADO	FRESADORA. BROCA 1/4" Y 1/8"	4.3
	3	AVELLANADO	" AVELLANADOR 45 G.	5.3
21	1	INYECCION	MOLDE MANUAL.	9.1
22	1	INYECCION	MOLDE MANUAL.	8.1
23	1	CORTE	SIERRA CINTA.	2.1
	2	CAREADO	FRESADORA. CORT. -BARRIL 1/2"	4.2
	3	BARRENADO	TALADRO DE B. BROCA 3/32"	4.3
	4	MACHUELEADO	MACHUELO 1/4"	4.4
24	1	CORTE	SIERRA CINTA.	2.1
	2	HACER-ROSCA	TORNO. BUTIL P. CUERDAS.	24.2
25	1	INYECCION	MOLDE MANUAL.	8.1
	2	MACHUELEADO	TORNO MACHUELO 1/4"	25.2
26	1	CORTE	TORNO. CUCHILLA 1/8"	12.3

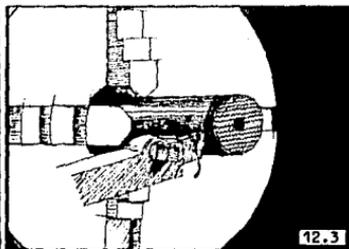
PIEZA NO.	OPERACION NO.	DESCRIPCION	EQUIPO	CROQUIS NO.
39	1	INYECCION	MOLDE MANUAL.	8.1
44	1	VACIADO	MOLDE DE YESO.	44.1 44. a
	2	SECADO	SUPERFICIE PLANA Y LISA.	44.2
	3	SANCOCHO 700 C	HORNO CERAMICO.	44.3
	4	RECTIFICADO	RECTIFICADORA.	44.4
	5	BARRENADO	TALADRO DE B. BROCA 3/32".	44.5
	6	MACHUELEADO	MACHUELO 9-64" PARA FIJA DE 1/8".	44.6
	7	HACER CAVIDADES	CUCHILLA.	44.7
	8	GALLADO	SEGUETAS EN HILEPA.	44.8
	9	ESMALTADO	PISTOLA DE AIRE.	44.9
	10	QUEMADO 1250 C	HORNO CERAMICO.	44.3
46	1	INYECCION	MOLDE MANUAL.	8.1
49	1	FORJADO	MOLDE DE YESO.	49.1
	2	SACALO	SUPERFICIE PLANA.	44.2
	3	BARRENADO	TALADRO DE B. BROCA 9/16".	44.3
	4	QUEMADO 1250 C	HORNO CERAMICO.	44.3
52	1	HACER ROSCA	TORNO. BURIL PARA CUERDAS.	24.2
	2	CAREADO	" BURIL- ACABADOS.	27.1
	3	CORTE	" CUCHILLA.	12.3
53	1	CORTE	CIZALLA.	30.1
	2	DOBLADO	PLANTILLA.	53.1
54	1	INYECCION	MOLDE MANUAL.	8.1



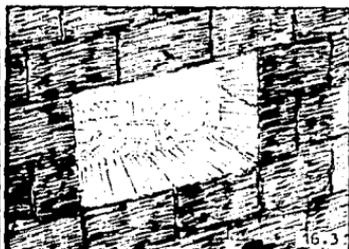




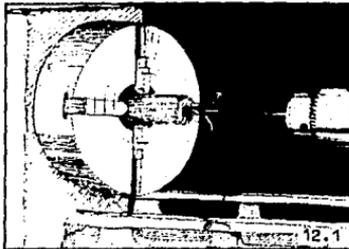
8.1



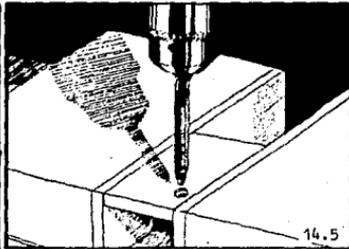
12.3



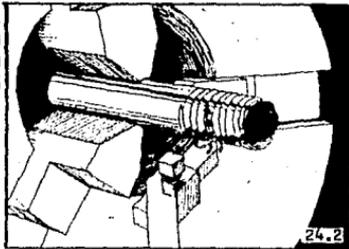
16.3



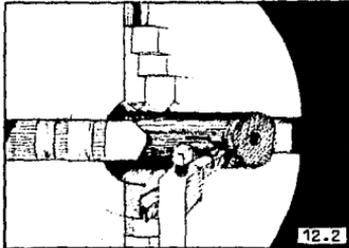
12.1



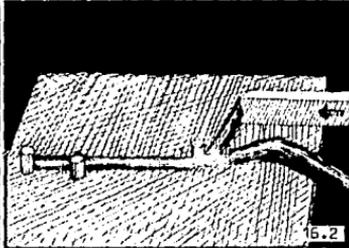
14.5



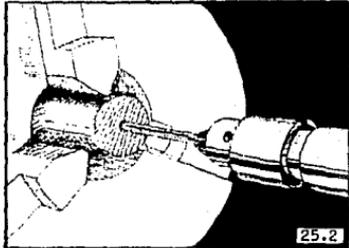
24.2



12.2

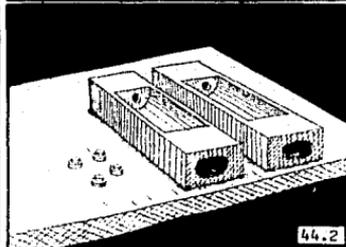
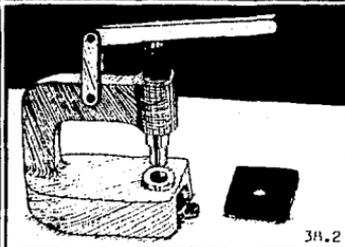
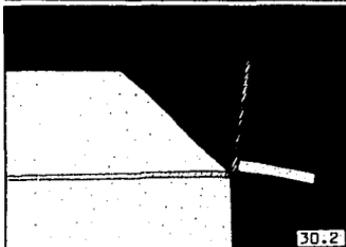
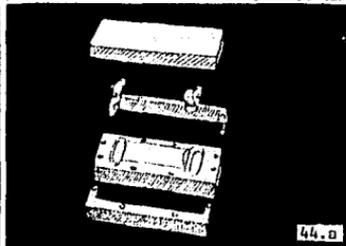
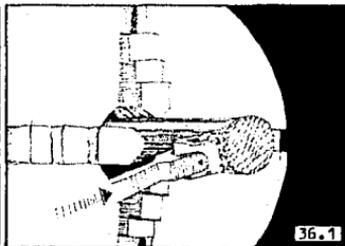
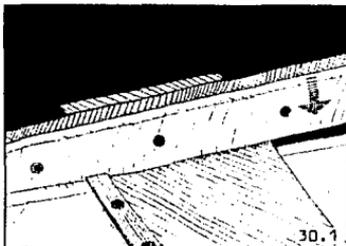
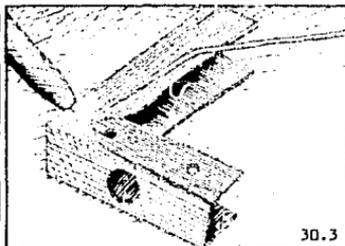
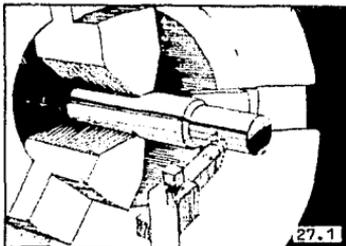


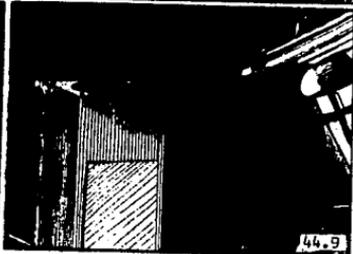
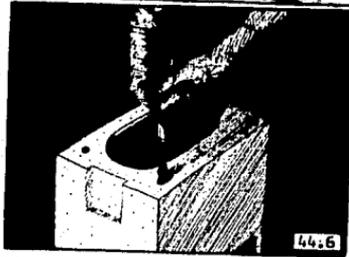
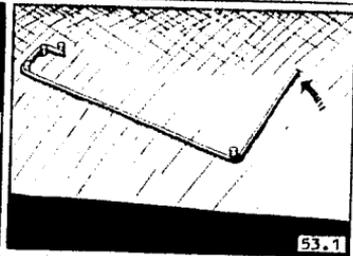
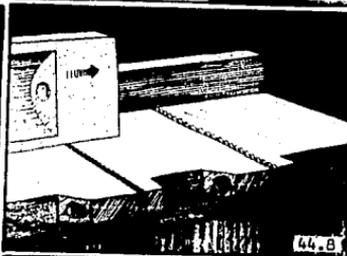
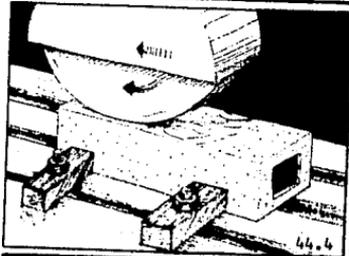
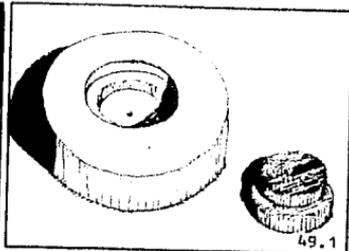
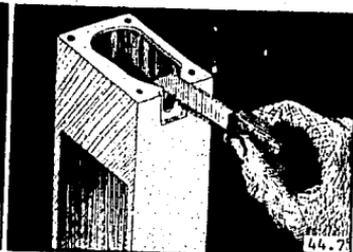
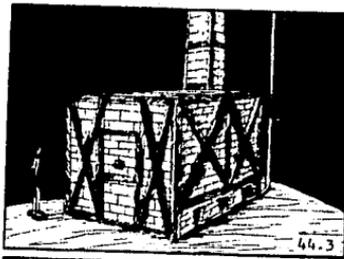
16.2



25.2







CUADRO DE DATOS

PIEZA NO.	CANTIDAD	DESCRIPCION	DIMENSIONES	MATERIAL	ACABADO
1	1	PANEL ART UNA CARA	80 x 60 x 1.6 CM	AGLOMERADO	BLANCO
2	1	MOLCUBA	2.8 M	VINILO	NEGRO
3	1	TORNILLO ALLEN CAB. CONICA	1/2" x 1 1/2"	ACERADO	PAVONADO
4	1	CONECTOR	EH PLANOS ***	ALUMINIO	MICRO PULVERIZADO
5	1	COLUMNA GUIA	***	ALUMINIO	ANODIZADO NAT.
6	4	TORNILLO ALLEN CABEZA CONICA	1/8" x 1/2"	ACERADO	PAVONADO
7	1	CONTRAPESO	***	FLOJO	
8	1	TAPA	***	ACRILICO HUMO	FINOSO FINO
9	18	TORNILLO ALLEN CAB. CONICA	1/2" x 3/8"	ACERADO	PAVONADO
10	4	CANDADO EXTERIOR	3/32"	ACERO AL C.	PAVONADO
11	2	PERNO	1" x 1/8"	ACERO .45% C.	PAVONADO
12	1	POLEA	***	ACRILICO	PULIDO
13	1	HILO	1.8 M	NYLON	LISO
14	2	PORTA CARRETIILLAS	***	ALUMINIO	MICRO-P.
15	8	CARETIILLAS	***	NYLON 6-6	PULIDO
16	4	PERNO-CARETIILLAS	***	ACERO .45% C.	PAVONADO
17	12	PRISIONERO	1/8" x 1/4"	ACERADO	PAVONADO
18	1	CARRO	***	ALUMINIO	ANODIZADO NAT.
19	1	RESORTE CALIBRE 1/16"	DIAM. 3/8", 6 V.	ACERADO	NIOVELADO
20	4	TORNILLO ALLEN	3/16" x 3/8"	ACERADO	PAVONADO
21	1	NIPLÉ	***	NYLON 6-6	PULIDO
22	2	ZAPATA DE FRENO	***	NYLON 6-6	PULIDO
23	1	PORTA ZAFATAS	***	ACERO 1020	PULIDO
24	1	BARRA DE FRENO	***	ACERO 1020	PULIDO
25	1	COPLÉ DE AJUSTE	***	NYLON 6-6	PULIDO
26	2	CASQUILLO SEPARADOR	***	ALUMINIO	NATURAL
27	1	ESPARAGO DE AJUSTE	***	ACERO 45% C.	PAVONADO
28	1	COPLÉ CUADRADO	***	NYLON 6-6	PULIDO
29	1	TORNILLO CAB. GOTA	1/8" x 3/4"	ACERADO	NIOVELADO

PIEZA NO.	CANTIDAD	DESCRIPCION	DIMENSIONES	MATERIAL	ACABADO
30	1	PALANCA DE FRENO	***	LAMINA NEGRA	PULIDO
31	1	ARTICULACION	***	NYLON 6-6	PULIDO
32	1	BOTON DE FRENO	***	ACRILICO HUMO	PULIDO
33	1	BRAZO	***	ALUMINIO	ANODIZADO NAT.
34	1	FERNO	1/16" x 1/2"	ACERADO	NIQUELADO
35	1	TORNILLO ALLEN CAB. BARRIL	***	ACERADO	PAVONADO
36	1	DISCO DE APRIETE	***	ACRILICO HUMO	MOLETEADO
37	1	TAPA DE SOPORTE	***	ACRILICO HUMO	PULIDO
38	1	COJIN DE ASIENTO	***	VINILO NEGRO	RUGOSO FINO
39	2	BASE DE LAMPARA	***	ACRILICO HUMO	RUGOSO FINO
40	26	PIJA CAB. SUJETADORA	1/8" x 1/4"	ACERADO	NIQUELADO
41	2	CHICOTE DE LAMPARA	1/2" x 60 CM.	ACERADO	CRONADO
42	2	HIDRO-FLEX	3/4" x 57 CM	PLASTICO	PULIDO
43	2	AISLANTE TERMICO	15 CM3	FIBRA CERAMICA	
44	2	LAMPARA	***	(ESP. APARTE)	MATE
45	2	INTERRUPTOR DE BOTON CUADRADO	1/2"	ACRILICO	COMERCIAL
46	2	MANIJA	***	ACRILICO	RUGOSO FINO
47	2	RESORTE CAL. 1/32"	DIAM 1/2", 3 V.	ACERADO	PAVONADO
48	2	CABLE FORRO DE ASBERTO	1 M	COBRE	COMERCIAL
49	2	AISSLANTE ELECTRICO	***	CERAMICO ALTA T.	PULIDO
50	2	OREJA	DIAM. 1/8"	LATON	PULIDO
51	2	FOCO CUARZO-YCDO 300 W.		CUARZO	TRANSPARENTE
52	2	CONTACTO	***	COBRE	PULIDO
53	2	RESORTE	***	ACERADO	PULIDO
54	2	AGARRADERA	***	ACRILICO	RUGOSO FINO
55	4	PATA	DIAM. 3/4"	HULE	MATE

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

COSTOS

Para poder dar un costo de producción de un producto, es necesario contar con un extenso y laborioso estudio, basado en experiencias reales de producción con el producto o con productos muy similares y el volumen de producción.

Debido a la complejidad de tal estudio y por salirse éste del campo de acción central del diseño industrial, al corresponder este tema al ingeniero industrial, solo se tocará este tema, en base a la experiencia real de diseño, fabricación y costos de maquila en el mercado, tratando de que tal aproximación proporcione una idea lo más cercana a la realidad.

A continuación se presenta una lista de la piezas empleadas, incluyendo su costo total de manera que cuando se indica mas de una pieza igual, el costo es la suma del precio de cada una de ellas.

PIEZA NO.	CANTIDAD	DESCRIPCION	COSTO TOTAL	PIEZA NO.	CANTIDAD	DESCRIPCION	COSTO TOTAL
1	1	PANEL ART UNA CARA	13000	29	1	TORNILLO CAB. GOTA	50
2	1	MOLDURA	2000	30	1	PALANCA DE FRENO	250
3	1	TORNILLO ALLEN CAB. CONICA	2500	31	1	ARTICULACION	20
4	1	CONECTOR	4500	32	1	BOTON DE FRENO	120
5	1	COLUMNA GUIA	10500	33	1	BRAZO	3500
6	4	TORNILLO ALLEN CABEZA CONICA	3400	34	1	PERNO	10
7	1	CONTRAPESO	4000	35	1	TORNILLO ALLEN CAB. BARRIL	900
8	1	TAPA	150	36	1	DISCO DE APRIETE	120
9	18	TORNILLO ALLEN CAB. CONICA	12000	37	1	TAPA DE SOPORTE	200
10	4	CANDADO EXTERIOR	120	38	1	COJIN DE ASIENTO	50
11	2	PERNO	200	39	2	BASE DE LAMPARA	200
12	1	POLEA	100	40	26	PIJA CAB. SUJETADORA	910
13	1	HILO	100	41	2	CHICOTE DE LAMPARA	17000
14	2	PORTA CARRETILLAS	7000	42	2	HIDRO-FLEX	4200
15	8	CABETILLAS	300	43	2	AISLANTE TERMICO	300
16	4	PERNO-CABETILLAS	800	44	2	LAMPARA	8500
17	12	PRISIONERO	3600	45	2	INTERRUPTOR DE BOTON CUADRADO	9000
18	1	CARRO	2000	46	2	MANIJA	500
19	1	RESORTE CALIBRE 1/16"	150	47	2	RESORTE CAL. 1/32"	80
20	4	TORNILLO ALLEN	1600	48	1	CABLE FORO DE ASBERTO	5700
21	1	NIPLE	400	49	2	AIISLANTE ELECTRICO	100
22	2	ZAPATA DE FRENO	150	50	2	OREJA	60
23	1	PONTA ZAPATAS	600	51	2	FOCO CUARZO-YOCO 300 W.	24000
24	1	BARRA DE FRENO	200	52	2	CONTACTO	50
25	1	COPELE DE AJUSTE	180	53	2	RESORTE	300
26	2	CASQUILLO SEPARADOR	30	54	2	AGARRADERA	900
27	1	ESPARRAGO DE AJUSTE	100	55	4	PATA	80
28	1	COPELE CUADRADO	50	56	1	CABLE	3500
				TOTAL			\$150,330

COSTO DE DISEÑO

El número total de horas empleadas para diseñar este producto, sin tomar en cuenta lapsos improductivos es de 800 horas aproximadamente.

Si la hora de diseño es cobrada a \$ 12,000.00 el costo de diseño de la mesa de copiado es de \$ 9,600,000.00 aproximadamente.

COSTO DE MAQUILA

El tiempo que se empleó para elaborar el prototipo incluye tiempos empleados en la elaboración de escantillones y ajustes de maquinaria que si se repartiera en la hechura de varias decenas de mesas de copiado, reduciría grandemente los costos.

El tiempo requerido para acabar un prototipo de esta mesa es de 320 horas y el precio de maquila en talleres metalmecánicos se encuentra alrededor de \$ 25,000.00 la hora, lo cual nos da un costo total de \$ 8,000,000.00

CONCLUSION

Después de haber pasado por todas las etapas de diseño en este proyecto, y de haber obtenido un prototipo que funciona, puedo afirmar que se cumplieron los objetivos planteados dentro de esta tesis de una manera satisfactoria.

A través de este ejercicio pude aprender y entender con mayor profundidad como se manejan y resuelven los problemas que intervienen en el Diseño Industrial, además de adquirir una imagen mas clara y mas amplia de todo este proceso.

Sin embargo, saliendo de los objetivos centrales planteados en este trabajo, queda una inquietud con respecto al costo del producto y a la demanda del mismo.

Ambos aspectos influyen directamente entre si, ya que a menor precio al público del producto existe una mayor demanda. Por otro lado, a menor demanda de éste, es necesario incrementar el precio para cubrir gastos indirectos

Debido a la gran cantidad de variables desconocidas que intervienen en estos aspectos, esta incógnita solo se aclarará hasta que se produzca y se comercialice la mesa de copiado fotográfico expuesta en esta tesis.

BIBLIOGRAFIA

Enciclopedia práctica de fotografía
Salvat Editores S.A.

Enciclopedia focal de fotografía
Editorial Omega.
Tomo I y II, tercera edición.

Gran Manual Leica
Ediciones Omega
William D. Morgan
Henry M. Lester.