

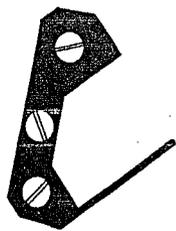
6  
29.



# MESA TALLER DOMÉSTICO

RECADO EN MÉXICO

« TESIS PROFESIONAL »  
Para obtener el  
Título de  
Licenciado en  
Diseño Industrial  
Presentada por:



\* LUIS ENRIQUE  
LOZANO NOYOLA  
México D.F. 1988.

# Diseño Industrial



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.

## I N D I C E

	Página
Agradecimientos	1
Prólogo	4
El Diseño Industrial	7
El Diseñador Industrial	14
Transferencia de Tecnología	15
La Tecnología y el Diseño Industrial	20
El Proyecto	22
La Necesidad	24
La Máquina Herramienta	26
Antecedentes Históricos	27
Orígenes y Fundamentos de la Mecánica	32
Planteamiento de la Necesidad Técnica y Socio-económica	35
El Proyecto y la Labor del Diseñador Industrial	36
La Concepción del Producto	38
Perfil del Producto	41
Descripción del Producto	43
Vistas en Perspectiva	45
Planos Técnicos	54
Despiece General	65
Listado de Componentes	66
Producción de las Piezas	70
Análisis Ergonómico	110
Costos	117
Posibles Proveedores	124
Conclusiones	127
Bibliografía	129



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
UNIDAD ACADEMICA DE DISEÑO INDUSTRIAL



PORTALLER - MESA TALLER DOMESTICO

TESIS PROFESIONAL PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO EN  
DISEÑO INDUSTRIAL PRESENTADA POR LUIS ENRIQUE LOZANO NOYOLA.  
MEXICO, D. F. 1988.

#### PROLOGO

Al volver la vista hacia el pasado, hacia los orígenes del hombre, podemos comprobar que el diseño, en distintas aplicaciones, existe desde la aparición del hombre sobre la tierra.

El homo-sapiens, una especie más del reino animal, ha logrado sobrevivir y reinar en este planeta por dos y medio millones de años debido a una característica que lo distingue de los otros animales en este planeta: el uso de su inteligencia superior y su capacidad de adaptar el medio a sí mismo. Esta inteligencia la puede almacenar en gran manera dentro de su cerebro, convirtiéndose ésto en conocimiento el cual, al ser transformado, analizado y vertido al exterior, se convierte en una herramienta creadora, creatividad que lo impele a compensar las carencias físicas de su naturaleza. Fabrica un mundo artificial a su alrededor, a su servicio, bajo su dominio.

Desde su aparición en la tierra el hombre la ha acondicionado a su vida, la ha residesñado. Transformó la naturaleza creando extensiones de su cuerpo, herramientas, utensilio, espacios adecuados, objetos que le permitieron dominar sobre las demás especies animales.

Inteligencia, conocimiento, observación y reactividad, son características esenciales del ser humano. Esto se resume en capacidad de análisis y capacidad de síntesis, en esto consiste fundamentalmente la actividad de un diseñador: analizar las necesidades y los recursos con que se cuenta, para sintetizar y crear nuevas formas acondicionadas a su persona.

Al hacer un análisis, el concepto de los primeros diseños, vivienda, herramientas, vestido, prevalece. Cambian las formas, los materiales, el objeto o el proceso de fabricación, pero la intención es la misma.

La historia del diseño es la historia del hombre que define la configuración, imagen y uso del objeto. El objeto pasa a ser parte íntima de la vida del hombre, se define por siempre en su relación de objeto con el usuario.

El hombre tiene dos características de adaptación en sí mismo:



- Capacidad autoplástica - donde se adapta pasivamente al medio
- Capacidad aloplástica - donde interviene activamente reorganizando, modificando, creando y destruyendo.

Así, se puede decir que el diseño industrial es una actividad creadora multidisciplinaria que trata de resolver las necesidades individuales y sociales por medio de la creación de objetos coherentes con el hombre, la naturaleza y el objeto mismo.

El Diseñador Industrial responde a una necesidad o carencia real, se preocupa del mejoramiento de las cualidades de uso de productos industrialmente producidos. Para hablar de Diseño Industrial es necesario remontarse a los Siglos XVIII y XIX a un movimiento donde la evolución y el progreso de la ciencia y el conocimiento dan lugar a una tecnología más avanzada: la Revolución Industrial. Es aquí donde se vislumbra como actividad propia y distintiva en sí misma, la del Diseño Industrial.

Actualmente se considera a la tecnología, que recibió su auge durante dicha Revolución Industrial, como uno de los elementos más importantes para la independencia económica de los países. Siendo ésta una actividad eminentemente técnico-artística no es posible otorgarle una definición definitiva dadas sus características y atenuantes.

Actualmente la metodología del Diseño Industrial está en la posición que ocupaba la psicología en el Siglo XIX, cuando trataba de ser reconocida como verdadera ciencia. Sin embargo, al igual que otras actividades del hombre ya asentadas ha ido ganando terreno, firmeza y carácter a grandes pasos, dada su eminente utilidad para el hombre contemporáneo.

## EL DISEÑO INDUSTRIAL

El Diseño Industrial como actividad nace en los países tecnológicamente más avanzados, como consecuencia de un desarrollo no solamente tecnológico, sino también económico, industrial, político y social.

El Diseño Industrial en los diferentes sectores del mundo se ha venido definiendo de manera muy particular y en distintas situaciones y etapas. Las características socio-económicas y políticas de cada lugar (país, ciudad o sector de la población) han generado concepciones diversas de la profesión.

Es con la aparición de la máquina donde surge el Diseño Industrial donde se puede definir como:

- una actividad encaminada a la optimización del uso de los objetos
- el mejoramiento de la calidad ambiental
- una instancia crítica en la estructuración del mundo de los objetos
- el otorgar una calidad estética y funcional al objeto
- un instrumento para el incremento de la productividad
- una actividad innovadora en el ámbito de otras actividades tecnológicas
- una actividad coordinadora en el desarrollo y en la planificación de un producto
- un procedimiento para incrementar el volumen de las exportaciones

- un instrumento para incrementar el volumen de ventas y el beneficio de las empresas
- un instrumento en el proceso de la industrialización de los países

En la actualidad, para lograr el objetivo fundamental de crear objetos reproducibles en serie, estéticos y accesibles al público tanto económicamente como psicológicamente, se considera que los objetos tendrán que cumplir con los siguientes factores:

1. Económico
2. Funcional
3. Psicológico
4. Estético

Dada la individualidad de cada objeto, es necesario hacer un análisis por separado de cada característica y su orden prioritario dentro de la creación del producto ya que cada objeto diseñado presenta características distintas, por su proceso de elaboración y el destino al que va dirigido.

Para lograr una mejor comprensión, se explicarán brevemente dichos factores:

1. Factor Económico

El diseño tendrá que optimizar los recursos económicos con que se cuenta para desarrollar un producto hasta su distribución en el mercado, que deberá ser a un costo menor proporcional comparado con otros objetos similares, lograr los mayores beneficios al menor costo.

## 2. Factor Funcional

Para comprender mejor este factor lo dividiremos a su vez en:

Aspectos tecnológicos: en éstos, se toman en cuenta todos los medios materiales que se utilizarán para el desarrollo del producto y el correcto funcionamiento del mismo, también la tecnología se usará como una herramienta de trabajo para el diseñador, la cual acelerará el tiempo empleado en desarrollar un proyecto.

Aspectos ergonómicos: aquí se toman en cuenta todos los aspectos de comodidad, seguridad y todo lo que influya en la correcta relación del hombre con el objeto.

Aspectos ecológicos: considerando que todo objeto tiene una vida, habrá que tomar en cuenta en qué grado afectará dicho objeto el equilibrio ecológico durante su empleo y su desecho.

Debe considerarse que una vez desechado el objeto, el material con que fue desarrollado tenga la posibilidad de ser reutilizado y en caso contrario que no acreciente el problema ecológico ya existente.

Los objetos que logren reunir estos tres aspectos se considerarán prácticos y funcionales.

## 3. Factor Psicológico

Todo objeto deberá ser transmisor de un mensaje propio, que indicará al consumidor de qué clase de producto se trata y bajo que condiciones opera, se determinará por este medio la clase social a la que se dirige.

#### 4. Factor Estético

El diseño siempre tratará que los objetos que de él se deriven sean agradables o bellos. Esto se logra encontrando una proporción coherente de las partes con el total y a su vez del total con el hombre.

El Diseño Industrial es una actividad muy amplia. Abarca casi todos los sectores que hacen funcionar a un país: vivienda, transporte, salud, trabajo, educación y recreación; incluyendo las áreas en las cuales estos sectores se subdividen.

El Diseño Industrial que ha pasado por etapas similares a otras disciplinas, tiene, sin embargo, una característica que hace un tanto distintiva su práctica y compleja la definición de algunos de sus problemas teóricos. Se trata de algo en apariencia simple: el diseñador se encarga de dar forma definida, como una totalidad, a la función, el uso y la apariencia de objetos que pueden ser extraordinariamente diversos ya que todas las actividades, desde las más simples como comer para subsistir, hasta las más complejas, como la observación estelar para conocer el universo, requieren utensilios, herramientas, máquinas o artefactos para su control. Esta tarea nunca la ha realizado sólo el diseñador; siempre, en mayor o menor medida y, en función de la complejidad del problema, ha colaborado con otros y muy diversos especialistas. La tarea de crear productos tan diversos, con materiales tan distintos, tecnologías y procesos especializados, tan diferentes en su apariencia y uso, es un trabajo de enormes dimensiones como para que un solo profesional pueda realizarlo eficientemente. Es evidente, entonces, la

necesidad, según sea el problema, de vincular al diseñador con otros profesionales, con tecnologías y ciencias muy diversas.

El campo de trabajo del diseñador se ha venido limitando a ciertos sectores de la producción, e inclusive se ha llegado a considerar el diseño, exclusivamente, como la solución artística de un producto. Sin embargo, ésto no significa que esos sean los únicos campos posibles para la aplicación de sus conocimientos.

El diseño de objetos simples, que con mayor o menor tecnología, habilidad y gusto pueden ser realizados, diríamos, por cualquier persona, hacen que parezca innecesaria la existencia de un profesional especializado como es el diseñador; o, en el caso extremo, el diseño de una máquina compleja o un grupo de artefactos sofisticados, suele ser tarea (se piensa) para el Ingeniero, lo que de nuevo hace aparecer la profesión de diseñador como algo inútil. Debemos suponer, entonces, que al diseñador industrial le falta un cuerpo de ideas, experiencias y conocimientos? o debemos confundir sus conocimientos con opiniones sobre cuestiones de gusto?

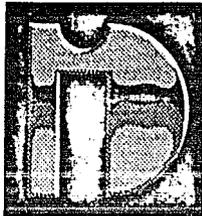
Esta idea sobre el diseñador es producto de la práctica incipiente de su profesión en México, la idea equivocada sobre los fines de la profesión y las limitaciones de conocimientos que origina la práctica dirigida hacia un solo sector de la producción.

Como ejemplo de los conocimientos y experiencias, que son las teorías y prácticas del diseñador industrial, están la

investigación de las características de función del objeto, junto con el modo de uso de éste. Es decir, el diseñador considera el contexto ambiental, físico y social, donde el objeto será utilizado; también se dedica al rediseño de objetos con materiales distintos a lo habitual, o la adaptación de los objetos a técnicas novedosas; las variantes dimensionales o conceptuales en función del uso o de las medidas antropométricas del usuario y las condiciones que determina el ambiente físico en el uso del objeto. Estas investigaciones, aunadas al conocimiento de las características de los materiales y la fabricación del producto, suelen ser realizadas por el diseñador durante toda la etapa del proyecto con el auxilio de técnicas y recursos, como la fotografía o el dibujo o la computación; también es común encontrar formas de sistematizar la información y desarrollar el proyecto que en función del amplio panorama técnico y humano que contempla el diseñador se caracterizarían por una minuciosa revisión de los porqué y cómo de cada parte en el proyecto. Es enfrentar constantemente cada necesidad y con su solución, aunada a las posibilidades materiales, con los factores humanos, muy diversos y complejos, que intervienen en la composición del producto, y, sobre todo, en su utilización.

El diseñador siempre interrelaciona en su trabajo cada necesidad de función con el uso y las posibilidades materiales de su producción. Es decir, en todo el desarrollo del objeto, se están considerando a los seres humanos que lo fabricarán y que lo utilizarán.

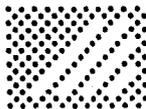
Parece razonable y lo es, aunque simple y a primera vista, implica poder captar continuamente factores objetivos, evidentes o no, y subjetivos, evidentes o no, como son los hábitos, costumbres, factores humanos, culturales y psicológicos. Tan sólo esta especial dedicación a los llamados factores humanos, hace del diseñador un profesional diferente en sus responsabilidades a otros especialistas, también dedicados a la producción.



**Diseño Industrial**

## EL DISEÑADOR INDUSTRIAL

México ocupa, y ha ocupado, un escalafón intermedio dentro de la escala de desarrollo tecnológico de nuestro planeta. No es la superpotencia que explora la manera de llevar al hombre a planetas distantes, pero tampoco es un país que concentra su atención en cómo evitar la muerte por inanición de sus habitantes. En fin, México cuenta con un definido lugar intermedio y en pujante desarrollo hacia una mejor vida. Dentro de este avance, se observa la necesidad de la formación de diseñadores industriales conscientes y capaces de ayudar a México en su progreso. Ayudarlo y aunarse al esfuerzo creando tecnología propia disminuyendo en lo posible la necesidad de importaciones; mejorando en calidad, utilidad, adaptación y costo los productos que actualmente se fabrican. El Diseñador Industrial en nuestro país debe proponer la fabricación de nuevos productos que aumenten el nivel de vida del mexicano; participando en la búsqueda de innovaciones tecnológicas; provocando un aumento en calidad y cantidad en los productos tanto consumidos interiormente como los que son exportados. Debe proponer e inclusive fabricar objetos industrialmente producidos para competir en un mercado internacional, generando la maquinaria, herramienta y equipo necesarios para convertir al país en uno autosuficiente y capaz de entrar en la toma de decisiones internacionales.



## TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

Siendo México, nuestro país, un pueblo en desarrollo, existen cuatro posibles alternativas de diseño aplicables a nuestro propio sistema de trabajo.

- 1° Colonialismo cultural en primer grado - donde hay sumisión total formando una cultura de satélite.
- 2° Colonialismo cultural de 2° grado - donde se crean diseños propios aunque influenciados por patrones ideológicos extranjeros.
- 3° Atavismo artesanal - se mira hacia el pasado para desenterrar de él un equivalente genuino del diseño industrializado de los países con tecnología avanzada, buscando así una identidad cultural propia.
- 4° Diseño Industrial autónomo - donde se realiza un trabajo independiente en el campo teórico y práctico para necesidades concretas que surgen en los distintos contextos económico-sociales.

Dada la cercanía de una super-potencia industrial a nuestro país como es el caso de la frontera norte con los Estados Unidos de Norteamérica, es muy fácil caer en una alternativa de diseño dependiente de dicha cultura como sería en un caso de colonialismo industrial.

Sin embargo, nuestro país tiene la suficiente riqueza natural y humana, para así poder trabajar hacia un diseño independiente enriquecido por el contexto y rico en cualidades.

Actualmente se considera a la tecnología como uno de los elementos más importantes para la independencia económica de cualquier país. Cuando se reduce a los elementos esenciales, la lucha contra la dependencia consiste en un esfuerzo de la periferia por superar al monopolio que posee los recursos tecnológicos. Esto es así porque la tecnología es capaz de emplazar a todos los otros recursos de poder.

Durante los Siglos XVIII y XIX, la producción de mercancías era en forma artesanal, pasando a ser manufacturada y finalmente industrializada en un proceso histórico que constituye la llamada Revolución Industrial. Durante el Siglo XX la producción de tecnología está sufriendo una transformación similar a la de la artesanía.

Si como dice Gui Bonsiepe por tecnología se entiende el control científico de los procesos naturales y sociales, entonces la transferencia de este potencial de control sobre la naturaleza y sobre la sociedad en los países dependientes, se puede reflejar de diferentes maneras:

- A. Importación de los medios de producción.
  - a. Importación reproductiva: es decir, la introducción de medios de producción para la reproducción idéntica de productos.
  - b. Importación innovadora: importación de los bienes de inversión para fines nuevos.
- B. Importación de conocimientos tecnológicos ("Know-how")
  - a. Importación de soluciones técnicas (licencias, patentes, etc.)



b. Importación de métodos: introducción local.

Estos tipos de transferencia de tecnología evidentemente reducen tiempo al desarrollo de una infraestructura local, sin embargo, implica al mismo tiempo la importación de medios de producción proyectados bajo un criterio que tiende al ahorro de mano de obra, en tanto que los países dependientes tienen como uno de sus mayores problemas el desempleo.

La importación del conocimiento tecnológico "know-how" no representa ninguna solución, ya que los intereses y necesidades de los países importadores y los expostadores de ninguna manera son convergentes.

La evolución de los objetos inscritos, en la sociedad mexicana, ha pasado de la simplicidad y funcionalidad de las artesanías a la sofisticación de productos creados por influencias extranjeras, en una visión falsa de las verdaderas necesidades de la población de escasos recursos, en lugar de satisfacer estas necesidades le crea nuevas en una cadena sin fin.

De aquí nace la preocupación por erradicar patrones culturales ajenos al contexto de las necesidades de los trabajadores mediante la creación de diseños acordes con la realidad nacional.

Producción de una tecnología propia.

(Ventajas y exigencias)

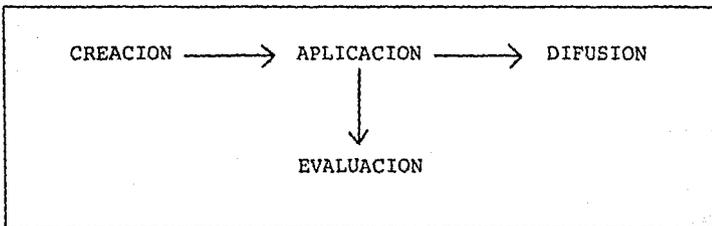


- Desarrollar y producir objetos que permitan un cambio en los países dependientes. Diseñar

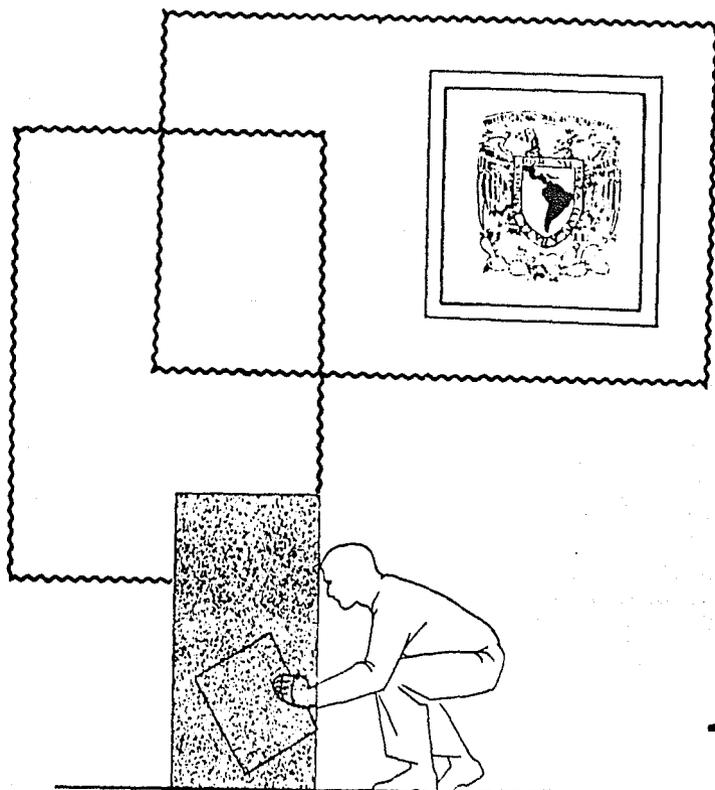
productos que correspondan a las necesidades y exigencias del país, realizados con materiales locales y con tecnología que no suponga gastos excesivos de inversión, aceleraría el desarrollo.

- - Capacitación de la mano de obra, desarrollando proyectos que la requieran de una forma importante.
- - Recobrar la identidad cultural, diseñando objetos con un caracter propio.
- - Respeto a los sistemas ecológicos en el desarrollo y la planeación industrial.
- - Diseñar productos accesibles a las masas marginadas.
- - Utilizar los recursos de un modo eficaz y racional poniendo en juego el ingenio y estableciendo prioridades.
- - Diversificar las exportaciones por medio de la promoción del diseño y tecnologías nacionales a mercados con características similares como Centro y Sud-América.

Es importante llevar a cabo cuatro etapas:



Dentro de estas etapas habría que poner especial atención a las de aplicación y difusión, de otra manera la innovación tecnológica quedaría como un hecho abstracto. Es necesario poner en conexión los resultados del trabajo del desarrollo tecnológico con las fuerzas productivas. Sin embargo, normalmente sucede que en los países dependientes se llega únicamente a la primera etapa, porque falta una estructura capaz de transferir los resultados obtenidos. La innovación se convierte en una innovación de archivo, un lujo académico de elevado costo, pero sin ninguna repercusión social y económica.



## LA TECNOLOGIA Y EL DISEÑO INDUSTRIAL

En la actualidad es evidente el estado de dependencia en que se encuentra nuestro país. El diseñador industrial tiene como campo de acción la innovación tecnológica. Este proceso tecnológico que en nuestro país es incipiente, aún representa la búsqueda, confrontación y potencialidad de diseño.

El diseñador industrial es un profesionalista cuya tarea radica en la configuración de objetos-producto necesarios. Deben ser susceptibles de ser producidos iterativamente y que cumplan con las funciones de uso estéticas y simbólicas que de él espere el usuario.

Para realizar su labor, el diseñador industrial no trabaja solo. Se incorpora a equipos multidisciplinarios de trabajo en donde reúne la información necesaria, analiza los requerimientos y genera, a través del diseño de un producto, una solución viable.

Existen, como ésta, muchas definiciones de la profesión, pero en la práctica las definiciones de este tipo no son definitivas ni absolutas; cada proyecto tiene sus objetivos, sus complicaciones, su grado de complejidad, sus requerimientos y limitantes .... y el diseñador industrial debe ser capaz de afrontar y resolver satisfactoriamente cada caso que se le presente.

Hablar de una metodología sería más o menos lo mismo; el camino a seguir en el desarrollo de un proyecto dependerá

de las características propias del tema. Sin embargo, se puede decir que el primer paso a seguir en todo proyecto es la definición del objetivo. Después el trabajo se resume a una labor de análisis-síntesis tan sencilla o compleja como se requiera. Así, al haber sintetizado y dilucidado el problema, se procede a la formulación de una hipótesis o lo que es lo mismo, a la conceptualización de lo que debe ser el diseño.

A partir de este punto, viene un punto de máxima creatividad donde se propone infinidad de soluciones al respecto, ya sean de índole conservador, hasta las más atrevidas, todas forman parte de lo que se conoce como una tormenta de ideas. Esto, a su vez, se sintetiza y se concreta en las soluciones más viables las cuales son sometidas a pruebas de carácter ergonómico, antropométrico, mecánico, estético, etc., desarrollando paralelamente material de análisis como son modelos, simuladores y bocetos.

Dentro de la siguiente etapa se concentra todo el material en el desarrollo final del proyecto acarreado esto consigo, planos técnicos, modelos, análisis de forma-función, materiales y estética del producto.

El siguiente paso es el de crear un prototipo que puede ya ser lanzado al mercado aunque, a pesar de la idea general, puede y debe seguir en una paulatina transformación gradual para así abaratar costos iniciales de producción, obtener mejoras en el producto, intercambiar o transformar los elementos que lo componen y evolucionar hacia un producto que comunmente se conoce como bueno, bonito y barato.

## EL PROYECTO

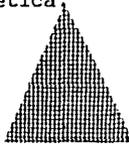
La formación que un diseñador industrial recibe, se basa en la creación de objetos que traten de responder a una necesidad real, a ésto se le conoce como proyecto de diseño.

Para resolver el proyecto, primero deberá conocerlo a fondo para posteriormente jerarquizar las funciones humanas y tecnológicas. Habiendo jerarquizado el proyecto, el diseñador buscará solucionarlas óptimamente, relacionándose con profesionales de cada una de las áreas determinadas.

Una vez que se tienen las posibles soluciones de cada área, comienza la labor propiamente de diseño; en ésta tratan de conjugarse todas las posibilidades para que así se aporte la mejor solución.

Como pudimos ver, su trabajo es siempre en equipo, ya sea con otros diseñadores o con otro tipo de profesionales, valiéndose de éstos como asesores.

En su actividad, el diseñador industrial debe seguir una secuencia de diseño, es decir, una metodología. En primera instancia, el diseñador industrial investiga, planea, organiza y concluye los factores teóricos, prácticos y técnicos inherentes al producto para solucionar los problemas de funcionalidad, producción y estética.



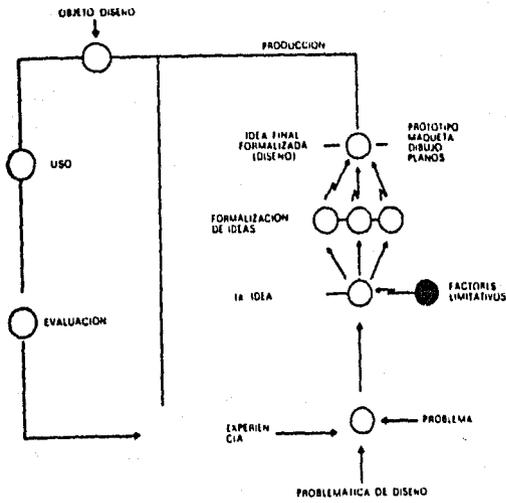
DISEÑADOR

PLANEA → INVESTIGA → ORGANIZA → CONCLUYE

TEORICO → PRACTICO → TECNICO

FUNCIONALIDAD → PRODUCCION → ESTETICA

↓  
HOMBRE



## LA NECESIDAD

En México existen infinidad de necesidades humanas, tecnológicas y económicas. Algunas soluciones a ellas pueden darse por medio del Diseño Industrial; con las características de esta carrera, se pueden dar nuevas alternativas de desarrollo de tecnología propia que puedan mejorar las condiciones económicas y humanas del país.

Aparte del trabajo de proyecto en el sentido restringido, el diseñador en la periferia puede aportar a la racionalización de surtidos de producto, al trazamiento de una política de productos menos anárquica e irracional, a la estandarización de componentes con efecto de aumento de la productividad. En el caso de que un país deba importar productos terminados, el diseñador industrial puede participar en la evaluación de ofertas alternativas cuyos antecedentes sirven para la toma de decisiones de las instituciones encargadas de la importación.

Para cumplir su función, el diseñador debe enfrentarse a toda una serie de problemas inherentes al producto:

1. Problemas de uso - interacción directa entre el hombre y el producto.  
(Comodidad, maneobrabilidad, seguridad, mantenimiento, aplicaciones, etc.)
2. Problemas funcionales - carácter técnico-físico del producto.  
(Factibilidad técnica, maquinaria disponible, nivel

- técnico del operario, tolerancias admisibles, montaje, resistencia, materiales, mecanismos, etc.)
3. Problemas de producción - medios y métodos.
  4. Problemas de mercado - demanda  
(Potencial, necesidades, preferencias, moda, políticas de precios, sistemas de distribución, etc.)
  5. Problemas de beneficio - excedente obtenido.
  6. Problemas formales - configuración visual.  
(Coherencia formal, tratamientos particulares, acabados, etc.)

Hoy en día los avances industriales nos han proporcionado una tecnología que podría decirse que cualquier problema tiene solución. Por lo mismo se plantea la necesidad de decidir ¿QUE ES LO QUE VAMOS A DISEÑAR? El diseño tiene en sus manos hacer avanzar a la tecnología utilizándola para crear mejor tecnología.

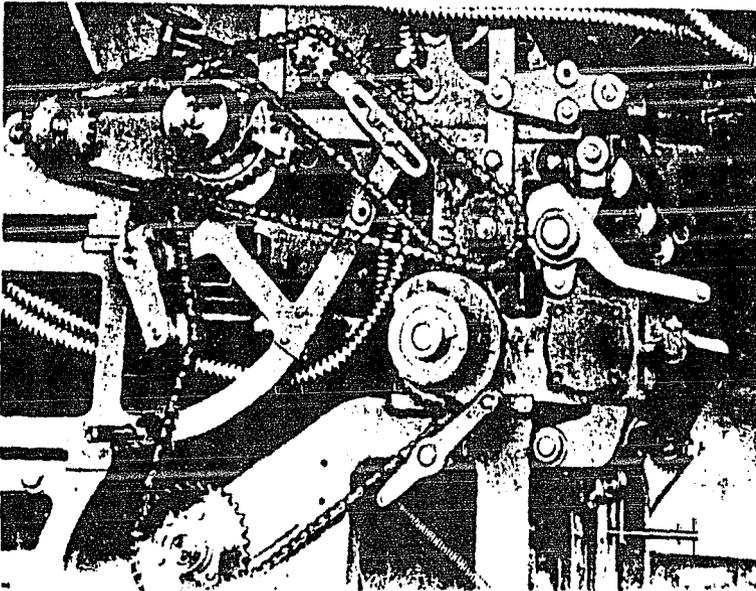
Este es el momento para que el diseñador mexicano atienda las necesidades del país con afán innovador. No debemos despreciar tecnologías ya desarrolladas, sino por el contrario, entender todo el paquete tecnológico y asimilarlo para poder transmitirlo en diseños con características mexicanas.



## LA MAQUINA HERRAMIENTA

El uso, construcción y desarrollo de herramientas ha influenciado y modificado la cultura y el progreso de todas las civilizaciones. Las herramientas son una extensión de las manos del hombre y de su intelecto, le permiten realizar tareas más rápida y efectivamente, de tal forma que la sociedad actual no podría imaginarse sin la gran cantidad de herramientas (incluyendo las complejas máquinas herramientas) que se utilizan para fabricar los productos que consumimos diariamente, o bien para fabricar nuevas herramientas que permitan realizar trabajos cada vez más sofisticados. Las sociedades más desarrolladas son aquellas que han logrado tener más herramientas pero sobre todo las herramientas más precisas.

Las herramientas y mecanismos de precisión permiten un mejor dominio de nuestro entorno.



## ANTECEDENTES HISTORICOS

El origen de las cinco máquinas simples (la palanca, el plano inclinado, la rueda y el eje, la polea y el tornillo) es absolutamente coyuntural.

Las máquinas simples son las que dan origen a todos los mecanismos que conocemos hoy en día. Estas máquinas se han utilizado por el hombre desde épocas muy remotas. Una de las aplicaciones más antiguas que se conocen de la palanca es la balanza; ésta se utilizó en Egipto alrededor del año 5000 A.C. Consistía en una viga con un pivote en su centro; el objeto a pesar se colgaba de uno de sus extremos y pesas en el otro. El plano inclinado se utilizó en la prehistoria para romper rocas o troncos. Para romper las rocas se utilizaban cuñas de madera mojada que se enterraban entre las rocas para que al hincharse las rompieran. Se cree que la rueda y el eje se emplearon por primera vez en el año 3000 A.C., para extraer minerales y para transportar cubos de agua. La polea apareció después en el Siglo XVIII A.C.

A pesar de que al filósofo Arquímedes de Sicilia se le atribuye la investigación del tornillo en el Siglo V A.C., la fecha exacta de su aparición como un aparato mecánico es obscura pues se han descubierto aparatos similares que se utilizaron para riego en Egipto.

La prensa de tornillo fue probablemente inventada en Grecia entre los Siglos I y II A.C., se utilizó desde el Imperio Romano para planchar ropa. Un dibujo de una prensa de

ropa con tornillos de rosca izquierda y derecha se encontró en las ruinas de Pompeya. En el primer Siglo D.C., se utilizaron tornillos de madera en prensas para fabricar vino y aceite de oliva. Desde entonces se utilizaban machuelos para cortar roscas internas.

Las ecuaciones matemáticas entre fuerzas y desplazamientos en las máquinas simples no aparecieron en forma escrita, sino hasta muchos años después de la fecha estimada de sus orígenes. Arquímedes asociado tradicionalmente con la palanca, fue el primero que entendió la teoría matemática de su operación. También se sabe que utilizó sistemas de poleas (con ventajas mecánicas) para mover un barco en astillero. Sin duda fue el primero que planteó la teoría de las máquinas simples.

Hasta la máquina de vapor, las ruedas movidas por agua fueron la mayor fuente de energía para mover máquinas. La más importante fue probablemente la que inventó Vitruvius, ingeniero romano del Siglo I A.C. Esta rueda fue el primer logro notable en el diseño de máquinas para transformar energía, y es sin duda la contribución más importante de los Romanos a la Ingeniería Mecánica.

Leonardo D'Vinci (1452-1519) estudió con profundo interés la mecánica y sus aplicaciones. A él se deben grandes avances en esta rama. Recientemente fue descubierto en Madrid su libro de teoría mecánica elemental, que apareció en Milán alrededor de 1490. Leonardo tenía especial interés en problemas de fricción y resistencia. Los elementos que describió

individualmente o en diferentes combinaciones son: tornillos, engranes, gatos hidráulicos, aparatos giratorios, transmisiones en general, y también aquí, como en todos sus trabajos científicos, las ilustraciones adquieren más importancia que los textos explicativos. Como en todos sus trabajos, Leonardo desarrolla principios definidos de representación gráfica: estilo, forma y diagramas que garantizan una demostración precisa del objeto en cuestión. En los cuadernos de notas de Leonardo, hay dibujos de una prensa de tornillo para imprimir. Este gran hombre fue el primero en darse cuenta de que las fuerzas mecánicas, comprendidas en las leyes básicas de la mecánica, son válidas tanto para el mundo inorgánico, como para el orgánico. Siempre que él estudió algún fenómeno de la naturaleza, reconoció la existencia de fuerzas mecánicas primarias. De sus estudios sobre el vuelo de los pájaros, surgió la idea de construir una máquina voladora. En su afán, realizó profundos estudios sobre la naturaleza del aire y su comportamiento, hasta llegar a encontrar una forma aerodinámica para su máquina voladora. Aunque no pudo llegar a construirla, sí terminó sus planos y sus cálculos, no fueron más que un problema de tecnología de su época. Sin embargo, por su interés en la forma y funcionalidad de los objetos, su capacidad para proyectarlos y construirlos, y finalmente su sentido de armonía, tenemos que reconocer a Leonardo D'Vinci como prototipo del diseñador.

James Watt (1736-1819) inventó una prensa de tornillo en la que una carta, escrita en tinta especial, era prensada

contra hojas húmedas de papel para obtener duplicados. También inventó en 1764 la máquina "moderna de vapor", en cuyo perfeccionamiento invirtió muchos años hasta construir en 1783 una máquina que utilizaba casi todos los principios en que se basan las modernas máquinas alternativas. Simultáneamente (1764) otro inglés, James Hargreaves, inventó la máquina de tejer que revolucionó el antiguo arte de la manufactura de telas. Ambas máquinas sentaron la base de la gran industria textil inglesa, que continúa hoy en pleno florecimiento gracias a la invención en 1785 del telar de vapor por Edmund Cartwright. Otro gran impulso a la industria textil, es la aparición en América de la desmotadora de algodón, invento de Eli Whitney en 1793.

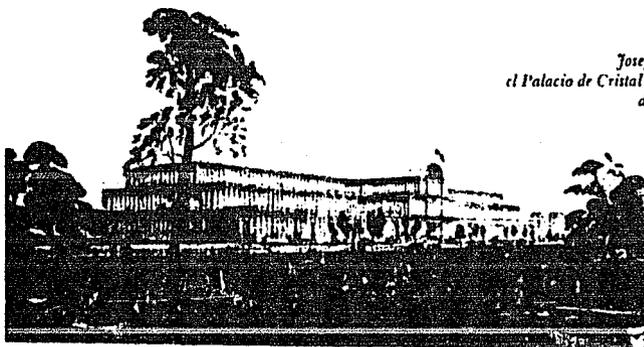
En 1875 aparece un libro escrito por R. Reuleux titulado "Theoretische Kinematik" (Teoría de la Cinemática), traducido a dos idiomas dominantes en el campo de la investigación mecánica: el inglés y el alemán.

De 1875 a 1900 hubo un incremento notable en la investigación de la mecánica por parte de los alemanes, lo que no ocurrió con los ingleses que permanecieron en una actitud recesiva.

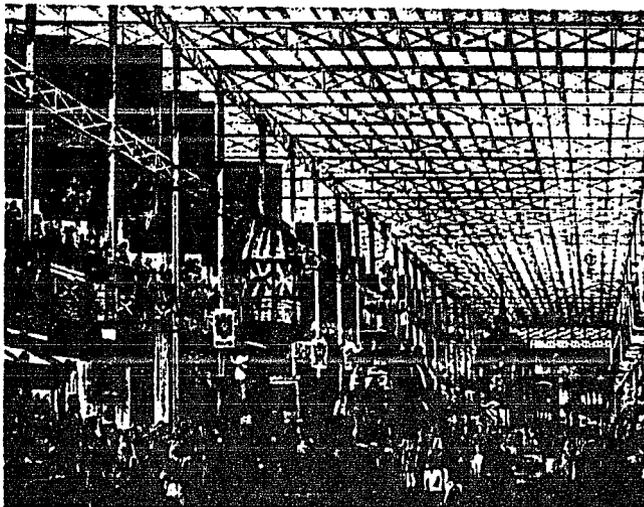
Fue hasta 1955 cuando cambia esta posición debido a dos eventos de gran impacto. La publicación del libro "¿Qué está mal con la Cinemática y los Mecanismos?" (1942), y el segundo, la publicación de la tesis del Profesor F. Freudenstein (1954) que origina un notable incremento en el campo de la investigación

de la mecánica, no solo en Europa sino también en Rusia, publican doce excelentes trabajos como el de Svoboda "Mecanismos de Computación y Eslabones".

Al transcurrir de los años, la actividad de investigación en este campo ha ido tomando fuerza con garantía de apoyo financiero para la investigación en áreas como la micro electrónica, control automático, la plasticidad, la mecánica de fluidos, etc. Muchos de estos campos han sido orientados a la industria de la defensa, lo que ha originado que la actividad académica en el campo general del diseño de máquinas se haya debilitado, dilema en el que se encuentra el investigador.



*Joseph Paxton proyectó  
el Palacio de Cristal para la Exposición  
de Londres de 1851.*



## ORIGENES Y FUNDAMENTOS DE LA MECANICA

Sin duda los conocimientos para el desarrollo de la mecánica como ciencia, fueron puestos por Arquímedes, matemático griego. El desarrolló las fórmulas del equilibrio de palancas simples; estas fórmulas estuvieron restringidas a fuerzas paralelas, que son solo un poco más complicadas que las fuerzas colineales. La resolución de problemas que involucran fuerzas no paralelas presentó dificultades que no pudieron ser resueltas hasta que la fuerza se concibió como una cantidad vectorial con dirección, magnitud y sentido.

Alrededor de 2000 años después de la muerte de Arquímedes, el matemático holandés Simón Stevi resolvió el problema de la palanca con fuerzas no paralelas, y por intuición y observación demostró el equilibrio de cuerpos sobre un plano posiblemente inclinado. El demostró cómo sumar vectores por el método del paralelogramo. En sus tratados, Stevin postula que lo que una máquina simple gana en fuerza lo pierde en distancia. Una indicación clara de que él entendió el principio del trabajo mecánico que fue formalmente enunciado por Bernoulli, científico suizo, en el Siglo XVIII. El trabajo de Stevi dio un gran impulso al estudio de la estática que hasta entonces había tenido solamente la teoría de la palanca como principio teórico.

A pesar de que los Griegos, particularmente Aristóteles, trataron de explicar el comportamiento de los cuerpos en movimiento, nunca tuvieron éxito. Las dos principales razones de

su fracaso fueron: en primer lugar, que no tenían medios para medir satisfactoriamente distancia y tiempo y, consecuentemente, no pudieron verificar experimentalmente sus fórmulas; en segundo lugar, trabajaban bajo la falsa premisa de que la fuerza era necesaria para mantener el movimiento y no para cambiar su dirección o magnitud. No fue sino hasta Galileo en el Siglo XVII, que se establecieron las bases de la ciencia mecánica; Galileo realizó una combinación de análisis teóricos y comprobaciones experimentales que caracterizan el trabajo científico.

Galileo mejoró el telescopio con un aparato que diseñó para medir con precisión, la curvatura de los lentes. Sus telescopios fueron los primeros que se utilizaron para observaciones astronómicas y pronto se volvieron codiciados en toda Europa. Galileo fue además, el primero en aplicar análisis matemáticos al estudio del movimiento de los cuerpos. Después de Galileo, el contribuyente más importante a la mecánica fue el físico alemán Christian Huygens, que desarrolló la ecuación del movimiento del péndulo y que inventó el reloj de péndulo.

Isaac Newton nació el mismo año que murió Galileo y, además de sus importantes descubrimientos de la Ley de la Gravitación Universal, el cálculo y su trabajo en óptica, formuló los conceptos de fuerza y masa que se concentran en sus tres leyes de movimiento, que resumen, clarifican y extienden los principios formulados por Galileo. La magnitud de sus contribuciones en el campo de la mecánica, se refleja en el hecho de que llaman mecánica Newtoniana a la mecánica clásica.

Así, en un breve resumen histórico, podemos apreciar como el desarrollo de la máquina ha ido avanzando paralelo al desarrollo del hombre. De tal forma, la evolución y transformación de la máquina-herramienta ocupa un lugar preponderante dentro de la evolución del hombre como la especie dominante del planeta.



## PLANTEAMIENTO DE LA NECESIDAD TECNICA Y SOCIOECONOMICA

La necesidad nunca es anterior al objeto. Siempre se sucede al hallazgo de una tecnología o planteamiento funcional que lo prefiguran, de ahí se hace realidad la necesidad. No existen las necesidades de un objeto que no puedan ser satisfechas. Mientras ésto no se dé, no se considera necesidad sino límite a la ciencia o tecnologías humanas. No es una necesidad lo que origina al producto, sino una mera visión.

El mexicano, por sus raíces, por su trayectoria, por su labor cotidiana, por su arte, su condición socio-económica e inclusive por propio gusto, es eminentemente un trabajador que gusta de proyectarse, de laborar con sus manos y realizar creaciones propias.

Existen tecnologías altamente desarrolladas en nuestro planeta como son la alemana, la japonesa, la norteamericana, etc. Tecnologías fuera de nuestro alcance. Siguiendo nuestro país un propio desarrollo tecnológico y una situación cada día más estrecha en cuanto a una superación socio-económica y la posibilidad de adquirir bienes o servicios a un bajo costo, es necesario que el hombre se vuelva más versátil en la solución de sus problemas.

Así, pues, al requerir de objetos en su entorno, económicamente hablando, es mucho más redituable el tener la posibilidad de adaptarlo, transformarlos y repararlo por él mismo, que con la ayuda de un trabajador especializado. Inclusive, en un momento, puede obyener una fuente de ingresos al poder explotar las características de una máquina-herramienta como la propuesta en este proyecto.

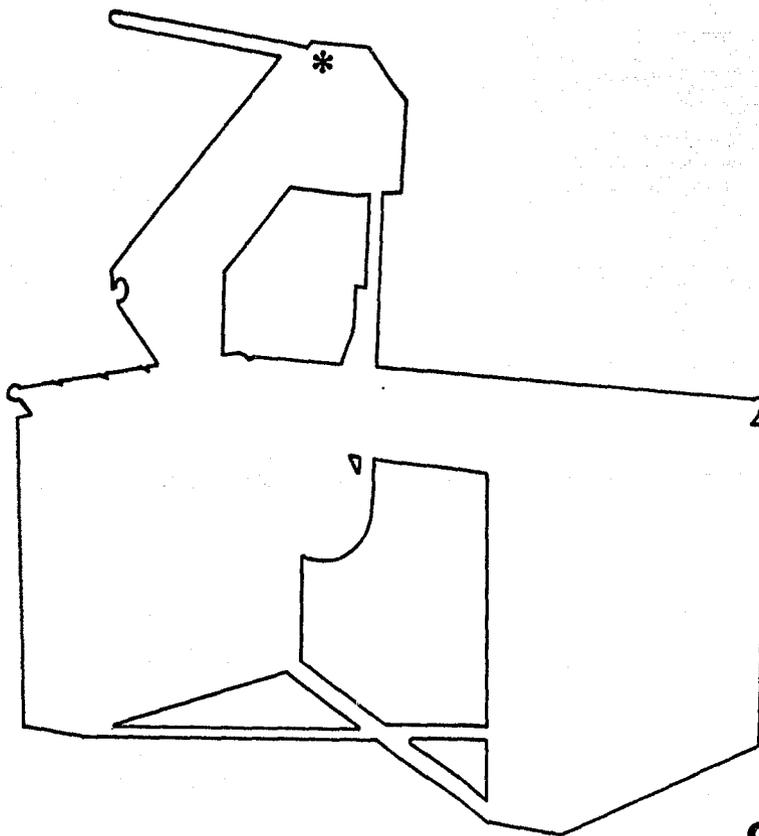
## EL PROYECTO Y LA LABOR DEL DISEÑADOR INDUSTRIAL

Podría decirse que el diseño y configuración de una máquina-herramienta es labor propia de un ingeniero ya sea electromecánico, industrial o de otra índole, siempre y cuando tenga un estrecho lazo con la precisión y el análisis matemático que caracteriza a dichos profesionistas. Sin embargo, una máquina-herramienta, como la propuesta en este trabajo, requiere de algo más que de un simple análisis de fórmulas matemáticas, optimización de las partes y materiales necesarios. Requiere de una conjugación de elementos dispuestos en la forma idónea que otorgará al usuario el obtener un mayor aprovechamiento de los recursos ofrecidos por la máquina. A la vez que sea un objeto accesible al consumidor, por lo cual es necesario concluir en un producto sencillo, poco estorboso, multifuncional y práctico.

Se proponen alternativas prácticas utilizables como fuerza motriz y otros elementos propios de la ingeniería. Como se mencionó anteriormente, el diseñador industrial debe incorporarse a equipos multidisciplinarios de trabajo donde se reunirá la información necesaria, se analizarán los requerimientos y se generará una solución viable al proyecto.

Dicho de otra manera, el diseñador industrial deberá apoyarse en los conocimientos de otras profesiones para conjugar la óptima solución a un proyecto ideado, conjuntado y realizado en base a una solución a un diseño industrialmente viable de producirse (iteratividad); labor realizada por el diseñador industrial.

Se analizaron variadas opciones para el desarrollo del proyecto y se concluyó por la opción óptima y viable de ser llevada al mercado actual.



## LA CONCEPCION DEL PRODUCTO

La concepción de una máquina-herramienta, contra acepción lógica, dista mucho de ser una técnica precisa, como lo sería una fórmula matemática, dadas sus múltiples opciones. Más aún, cuando el propósito del proyecto es el de llevar a cabo la conjunción de variadas herramientas y sus distintas funciones, dentro de un módulo mínimo global.

El primer paso que se siguió fue la recopilación de información. Se consultaron bibliografías y proyectos de tesis relacionados. Se visitaron distribuidores, proveedores, productores de artículos similares, maquiladores, talleres y plantas. Se entablaron pláticas con posibles productores y se basó el proyecto en las características y limitantes de sus instalaciones. Al término de dicha investigación se obtuvo un acervo de información comprendida en tres carpetas.

El siguiente paso fue el de establecer las limitantes del proyecto para así poder concretar la idea del producto que se buscaba.

1. Dimensionamiento mínimo - para evitar la creación de un producto complejo y voluminoso.
2. Fuerza motriz única - para reducir peso y costo.
3. Iteratividad práctica - para evitar el alza en los costos de producción.
4. Control de revoluciones - para aplicarse al diverso herramental y sus requerimientos.
5. Fácil transportación - tanto por el producto como por el consumidor.

6. Fundamentación en herramental básico

1. Torno elemental
2. Taladro vertical
3. Sierra cinta
4. Sierra de disco
5. Lijadora de banda
6. Lijadora de disco
7. Esmeril
8. Fresadora
9. Trompo
10. Sierra pendular

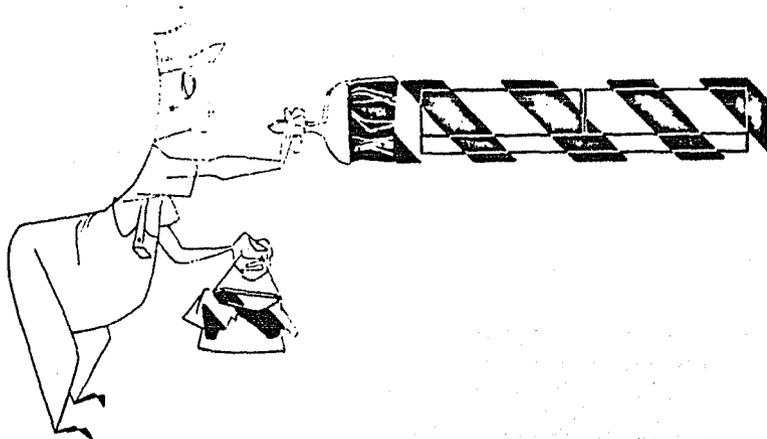
Una vez establecidas las limitantes del proyecto, se procedió a la propuesta de tres alternativas básicas. Así, como base, se analizaron soluciones ingenierilmente factibles. Sin embargo, dado que la finalidad del proyecto es la de lograr un diseño novedoso, con producción iterativa y comercializable, se buscaron nuevas alternativas.

Tratando de encontrar algo novedoso, se propusieron proyectos basados en mesas giratorias y sistemas de estructuración portante de la fuente motriz. Se encontraron soluciones basadas en perfiles extruídos y una estructura tubular donde se transportaría el motor. Se encontraron soluciones de estructura general con acoplamientos individuales al diverso herramental. Todo esto se basó en la condicionante de una fuente motriz única y acoplable al diverso herramental.

Así, se vislumbró la necesidad de una fuente motriz con características especiales tales como ligereza, pequeña, acoplable al diverso herramental, transmisora de las operaciones requeridas por cada subsistema, con la potencia, revoluciones y características idóneas. Se ofrecieron variadas alternativas tanto funcionales, de acoplamiento, como formales.

Se trabajó en un anteproyecto más elaborado donde se comprende una fuente motriz comercial, ligera y poderosa. Se le acopló un sistema de transmisión donde se conjuntaban tanto el subsistema de control de velocidad, como el subsistema de alimentación al diverso herramental.

Así, al observar la evolución de cada anteproyecto y la diversa problemática que cada uno traía consigo, se retomaron los requerimientos básicos del proyecto y se trabajó en un producto final, basándose en las ventajas que traía consigo cada alternativa.



PERFIL DEL PRODUCTO

Objetivo General - El otorgar al usuario un sistema de herramientas con las que pueda ejecutar labores de taller a nivel doméstico, haciendo accesible la versatilidad de una herramienta multiusos y portable, emplazable dentro de un espacio mínimo en el hogar.

Descripción General - El diseño basado en una unidad motriz única de fuerza eléctrica que pueda adaptarse al diverso herramental. Deberá estar emplazado en una estructura que permita un funcionamiento similar al de algunas máquinas (taladro, sierras, torno, trompo, esmeril, etc.) Asimismo, todo debe formar una unidad aprovechando sus características para reducir el espacio de guardado y transporte.

Descripción Formal - Para poder reducir los costos de producción y venta a su máximo, se opta por otorgar la energía necesaria mediante el uso de un taladro doméstico comercial, el que tendrá, sin embargo, una limitante, la de contar con un reostato o reductor de velocidad, incorporado en sí mismo. Tal será el caso de los taladros marca Skil-Infra Modelos 2738-X y 2712-X con las siguientes características:

Modelo	Categoría	Capacidad	Velocidad	Amp.a 120v	Peso Neto
2738-X	Profesional	9.5mm(3/8")	0-800 RPM	3.2	1.82 Kgs.
2712-X	Profesional	12.7mm(1/2")	0-800 RPM	3.4	1.93 Kgs.

Esta pieza se acoplará sencillamente en diversas partes de la estructura para realizar las diferentes operaciones.

La estructura portante será firme y estable, contando con ranuración y barrenado necesario para lograr las operaciones requeridas.

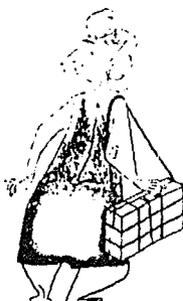
Para lograr el abaratamiento del producto, se homogenizan procesos y materiales, basándose principalmente en el uso de lámina calibre # 16, sus desarrollo y métodos comunes de ensamble. Las distintas piezas podrán ser construibles mediante procesos de troquelado o suajado, doblado y punteado- dependerá esto de los volúmenes de producción y sus respectivos costos.

Puesto que el objetivo es generar un producto que aproveche el área a su máximo, las piezas que lo componen se guardarán dentro del mismo objeto. A la vez, éste se descompone para generar una forma nueva tipo portafolios, así se habilita y facilita el guardado y transporte del producto.

Las dimensiones del Portaller ocuparán las siguientes áreas máxima y mínima, abierto y cerrado:

Abierto: 120cms. x 60 cms. x 36 cms. = 260,000 cms.<sup>3</sup>

Cerrado: 60cms. x 36 cms. x 10 cms. = 21,600 cms.<sup>3</sup>



## DESCRIPCION DEL PRODUCTO

El propósito de esta sección es el de presentar al usuario una visión clara y concisa de lo que es el perfil del producto. Para llevarlo a cabo, se responderá a cinco preguntas básicas que se componen de la siguiente manera:

- A) ¿Qué es?
- B) ¿Como sirve?
- C) ¿Para que sirve?
- D) ¿De que se compone?
- E) ¿Como se fabrica?

- A) ¿Que es?

El PORTALLER es un artículo que ofrece una variedad de opciones en el uso de herramientas básicas de taller. Puede ser transformado desde una mesa de múltiples operaciones hasta una valija fácil de transportar a cualquier lugar en donde se requieran sus servicios.

- B) ¿Como sirve?

Dadas las características del PORTALLER, puede ser reconvertido en una mesa de trabajo con charolas auxiliares para las operaciones requeridas. Por medio de la utilización de un taladro comercial, se provee la fuerza motriz que impulsa, en distintas posiciones, al diverso herramental.

- C) ¿Para que sirve?

El PORTALLER es un instrumento de trabajo que, dada su versatilidad, habilita al usuario para realizar las operaciones de taller más usuales. Siendo un objeto que se puede transportar fácilmente por el operador, ofrece una cantidad ilimitada de soluciones en el momento adecuado. Mediante el acoplamiento del

taladro en distintas posiciones, se logra realizar las tareas ofrecidas por las siguientes máquina-herramientas:

- a) Taladro de Banco
- b) Torno
- c) Sierra Cinta
- d) Sierra de Disco
- e) Lijadora de Banda
- f) Esmeril
- g) Trompo

D) ¿De que se compone?

Para lograr accesibilidad a un mercado popular, el PORTALLER se compone de un mínimo de piezas, en su mayoría de un material único y común: lámina negra.

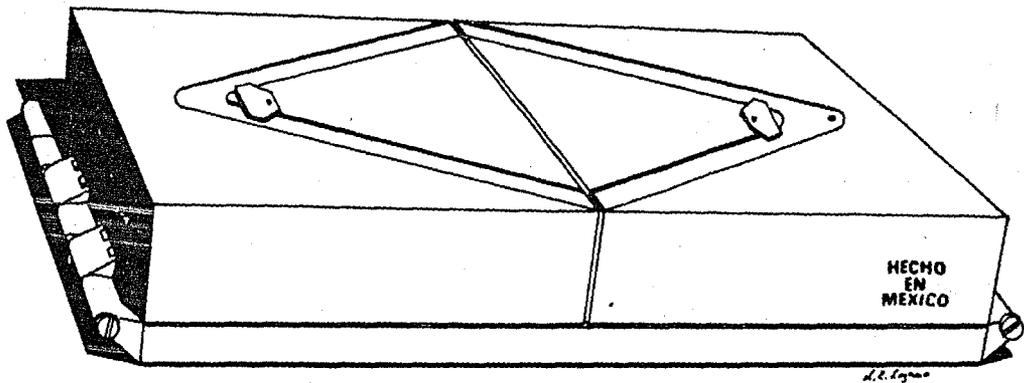
Las partes principales son:

- a) Plataforma de trabajo
- b) Dos patas-cajón
- c) Brazo múltiple
- d) Taladro comercial

E) ¿Cómo se fabrica?

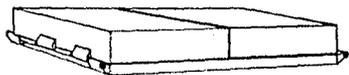
Para que la producción y venta del PORTALLER sean redituables, debe ser planeado dentro de un nivel de producción elevado.

De tal manera, será compensable el utilizar procesos de manufactura óptimos en la producción de una elevada cantidad de piezas tales como inyecciones en plástico y troquelados. Todo esto utilizando una homogeneidad en el uso de los materiales.

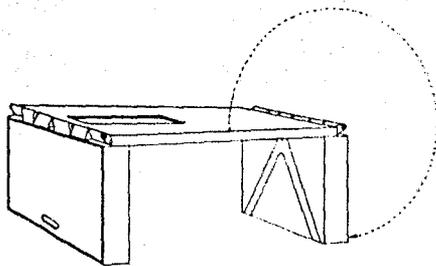




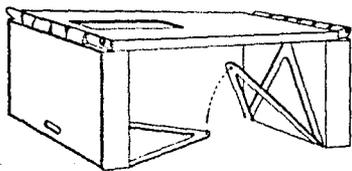
PORTALLER  
EVOLUCION  
L. E. LOTANO



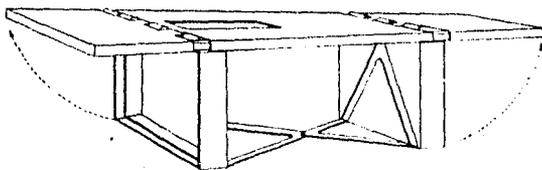
1º



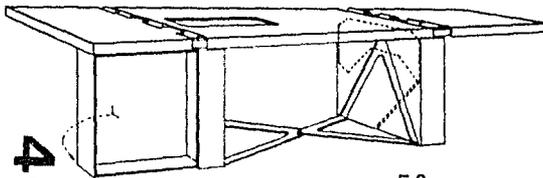
2º



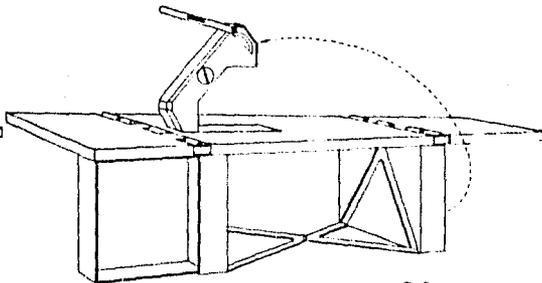
3º



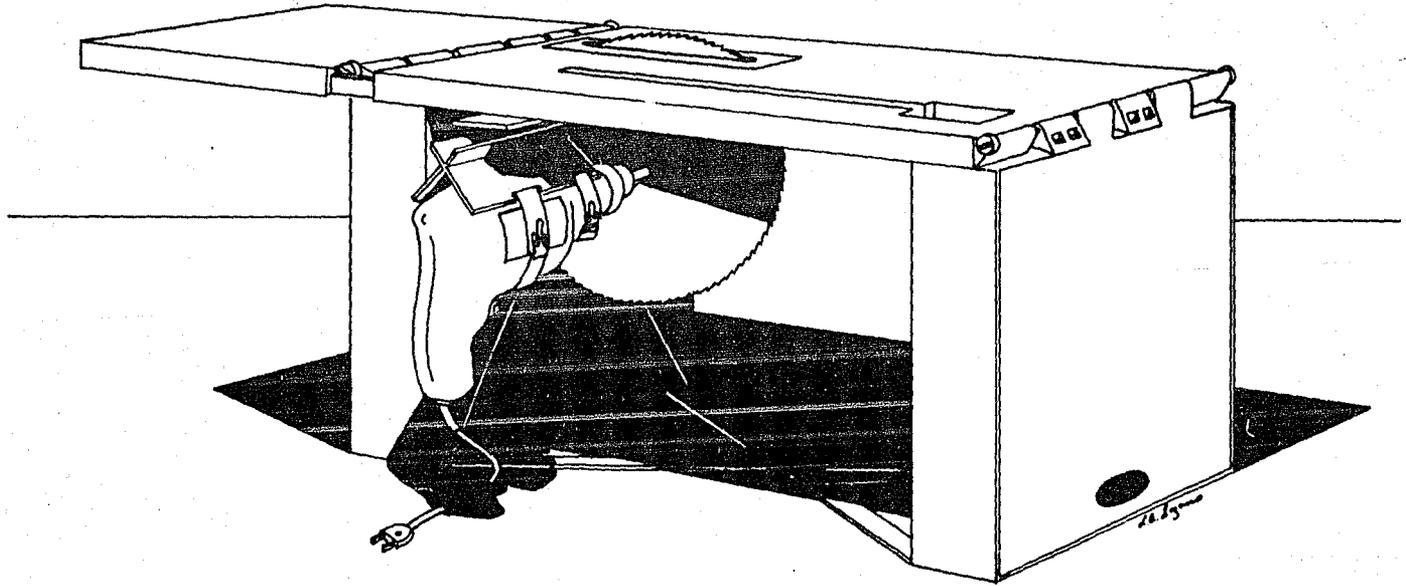
4º



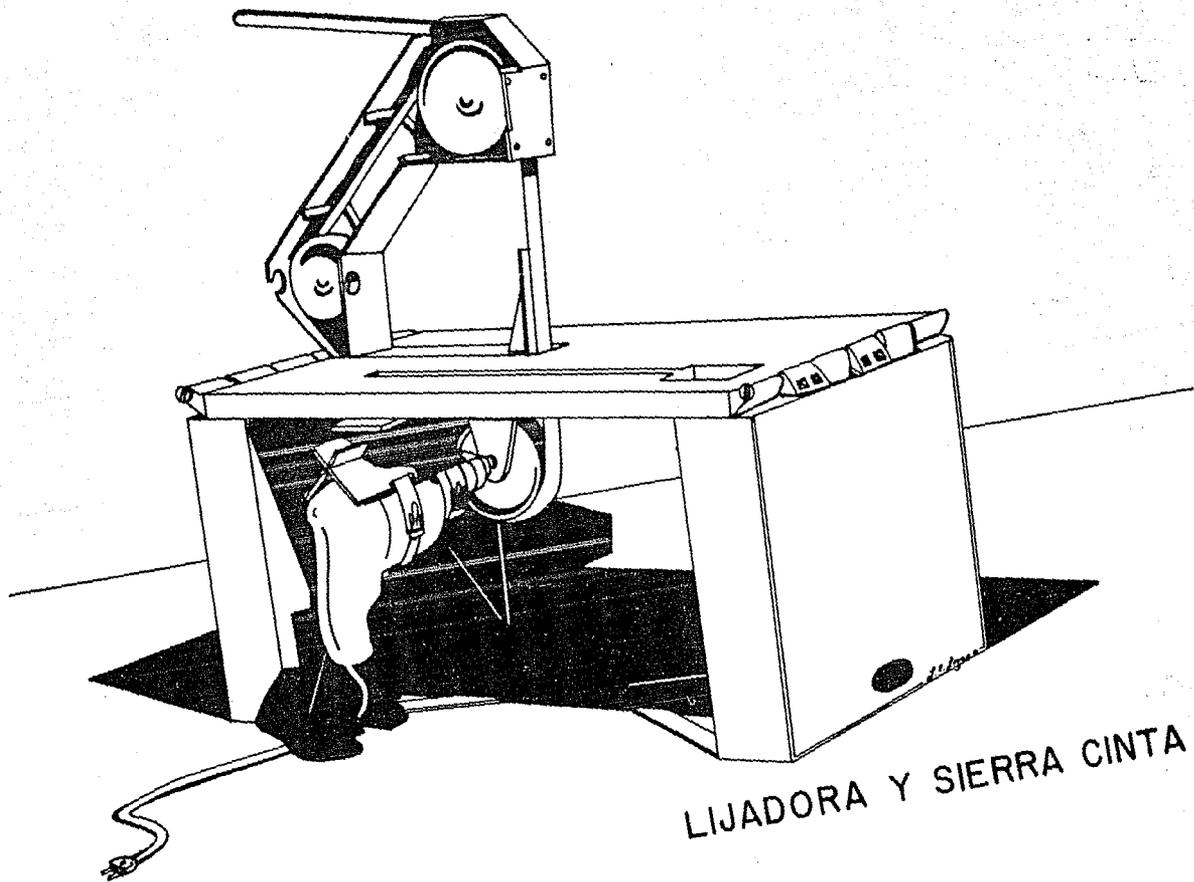
5º



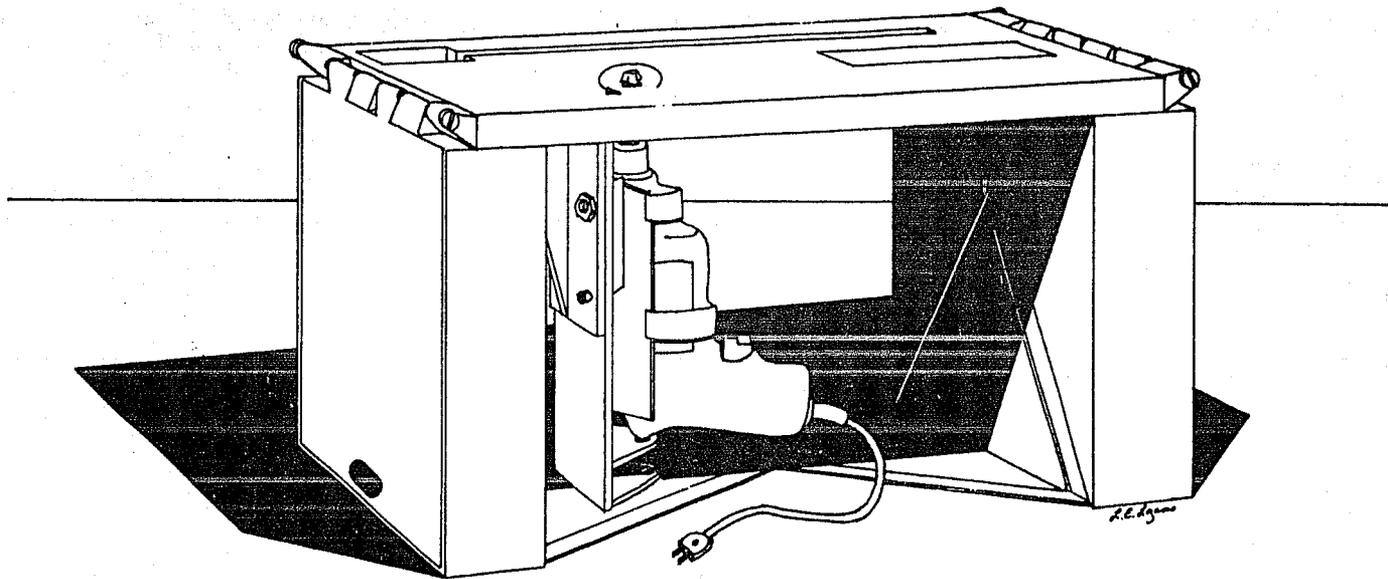
6º



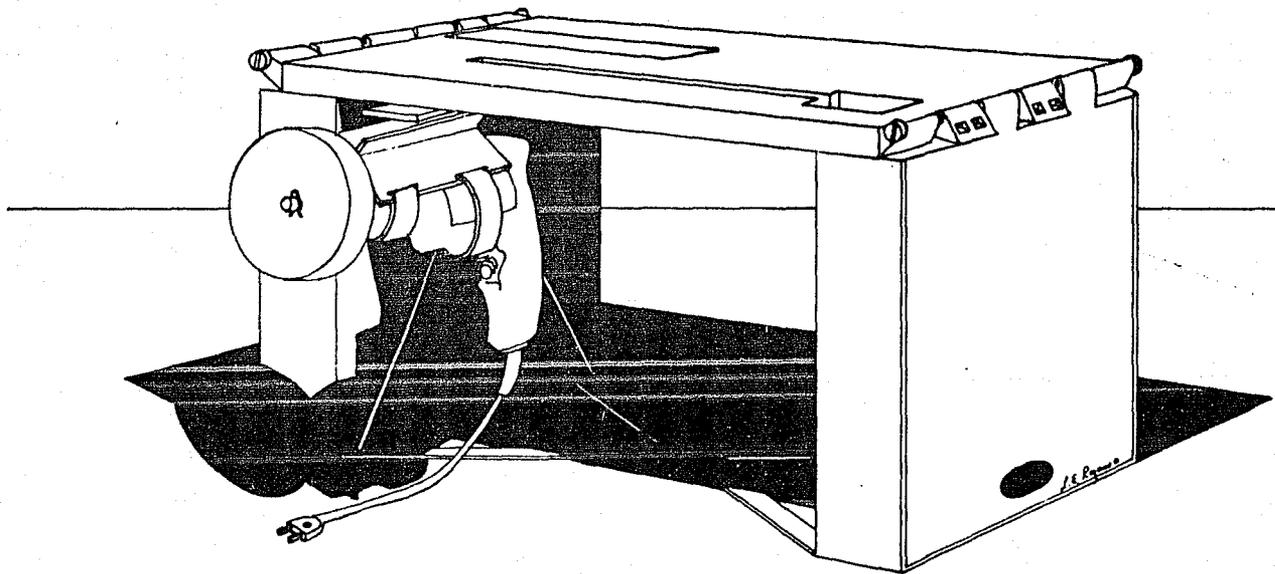
SIERRA DE DISCO



LIJADORA Y SIERRA CINTA

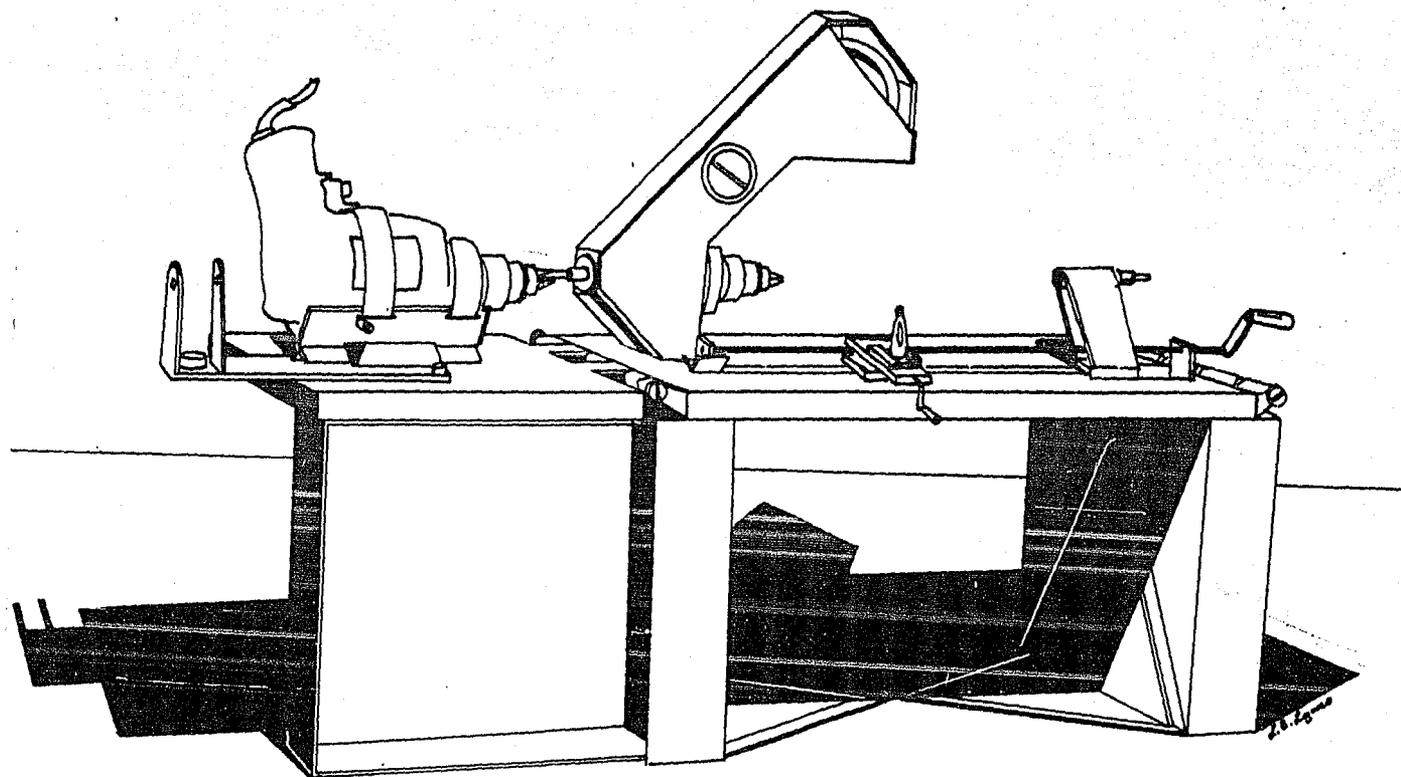


TROMPO



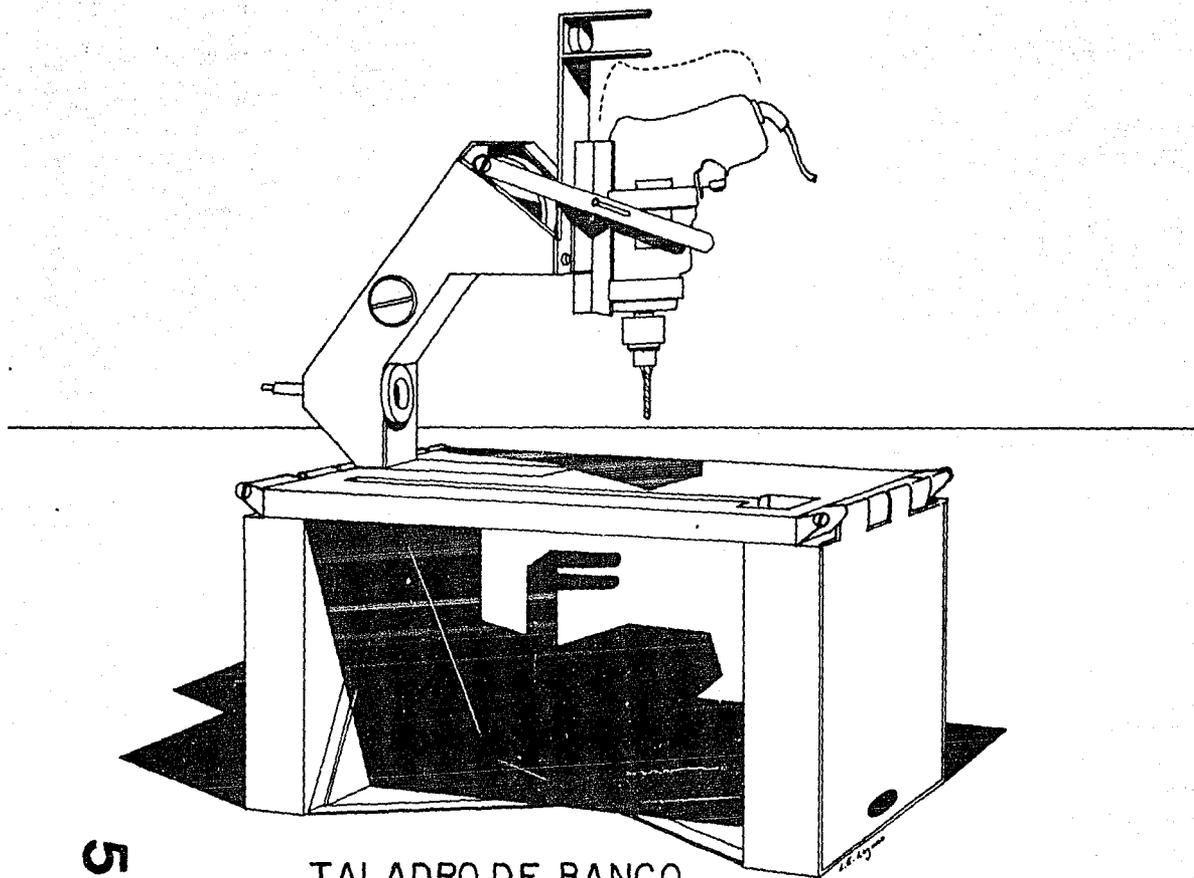
ESMERIL

50



51

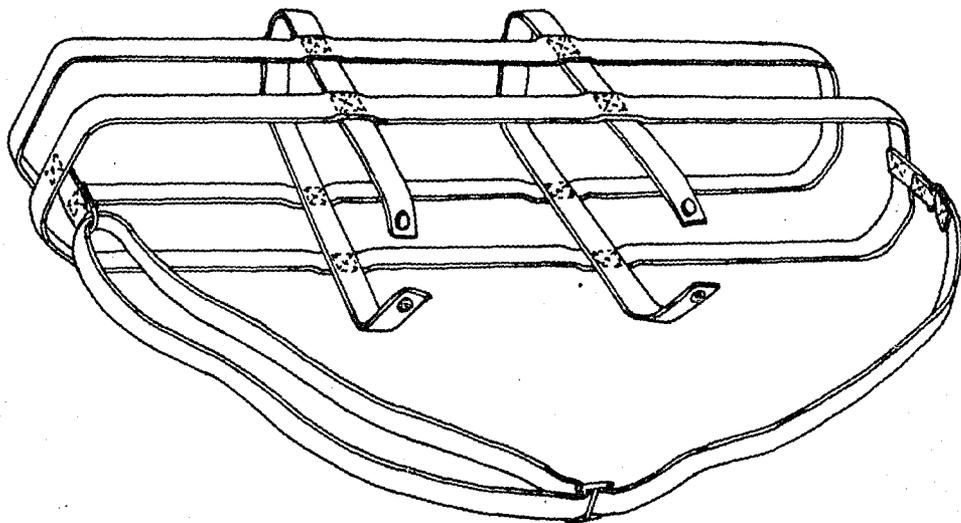
TORNO



52

TALADRO DE BANCO

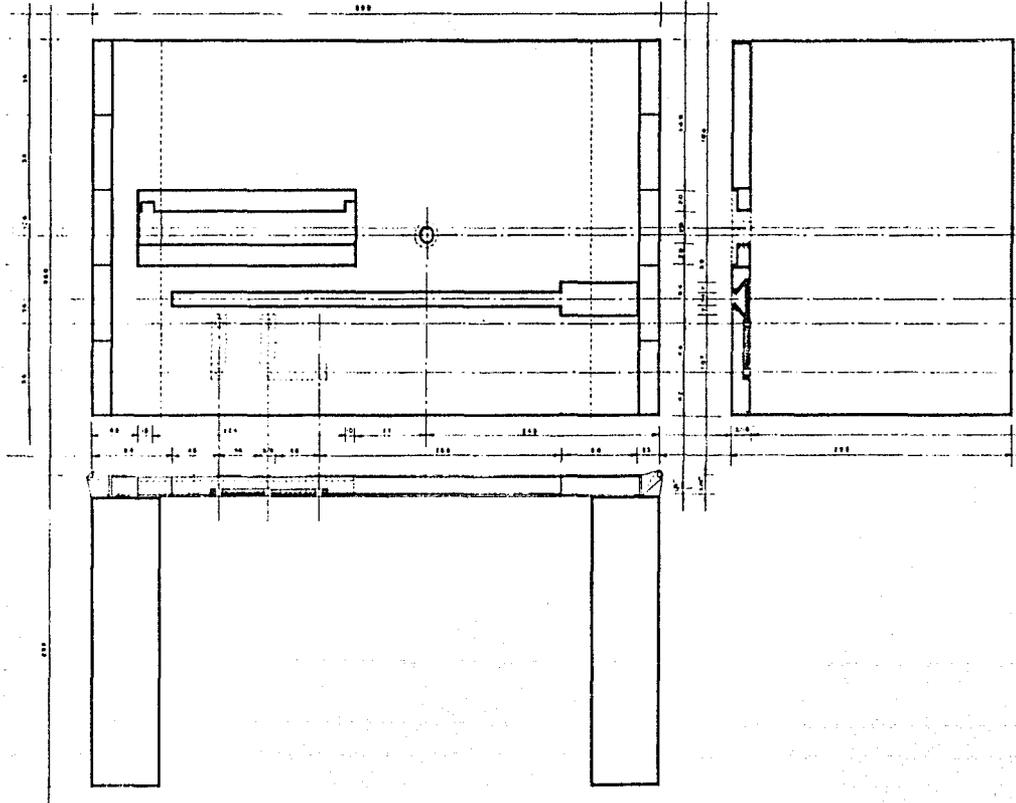
53



CINCHO

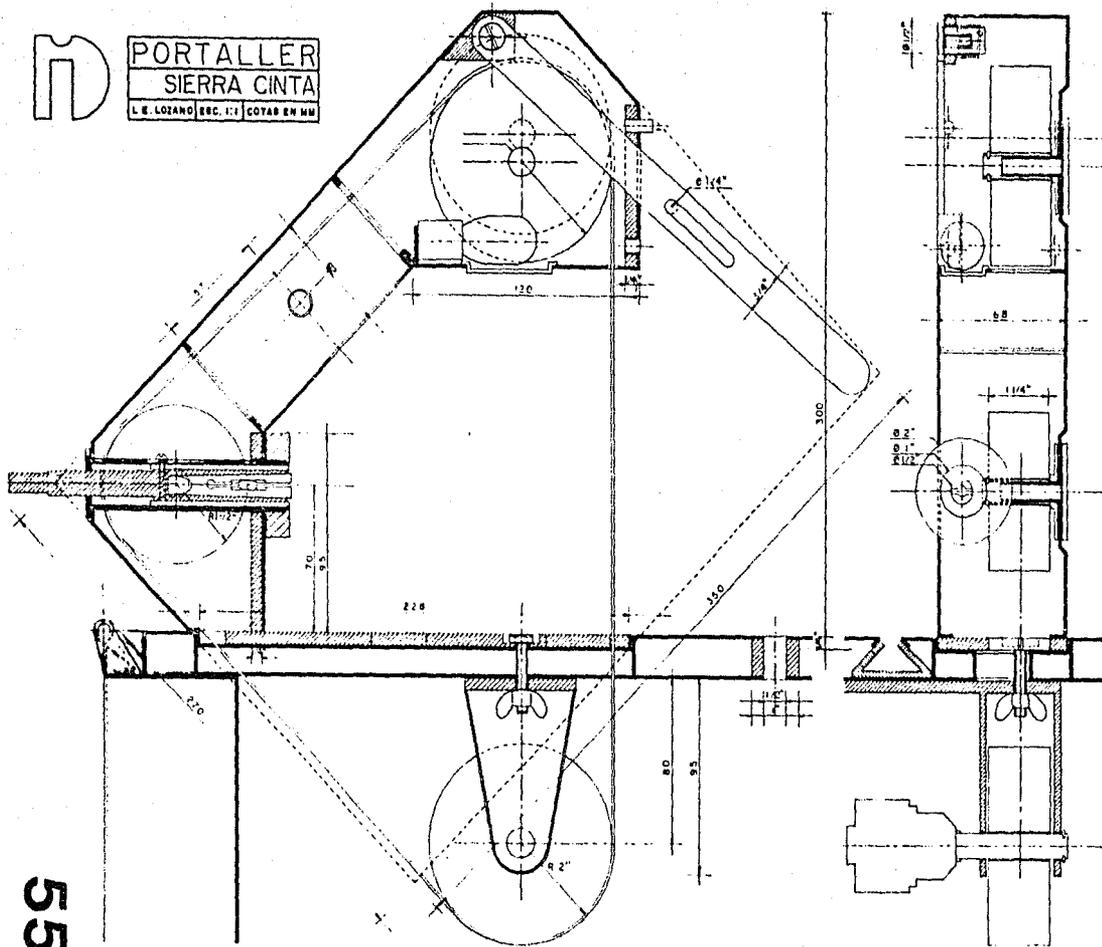


PORTALLER  
V. SUPERIOR  
L. E. LOZANO | ESC. 1.ª | COTAS EN M.M.





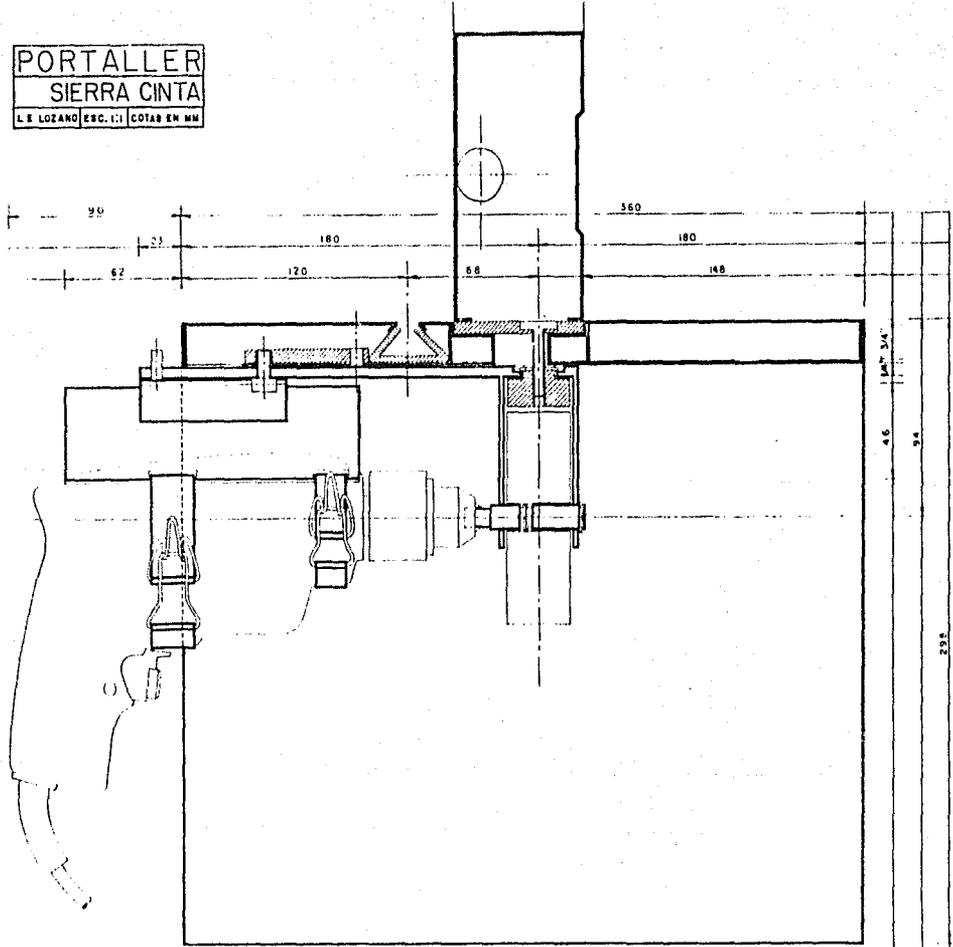
PORTALLER  
SIERRA CINTA  
L. E. LOZANO REC. 171 COTAR EN MM



55



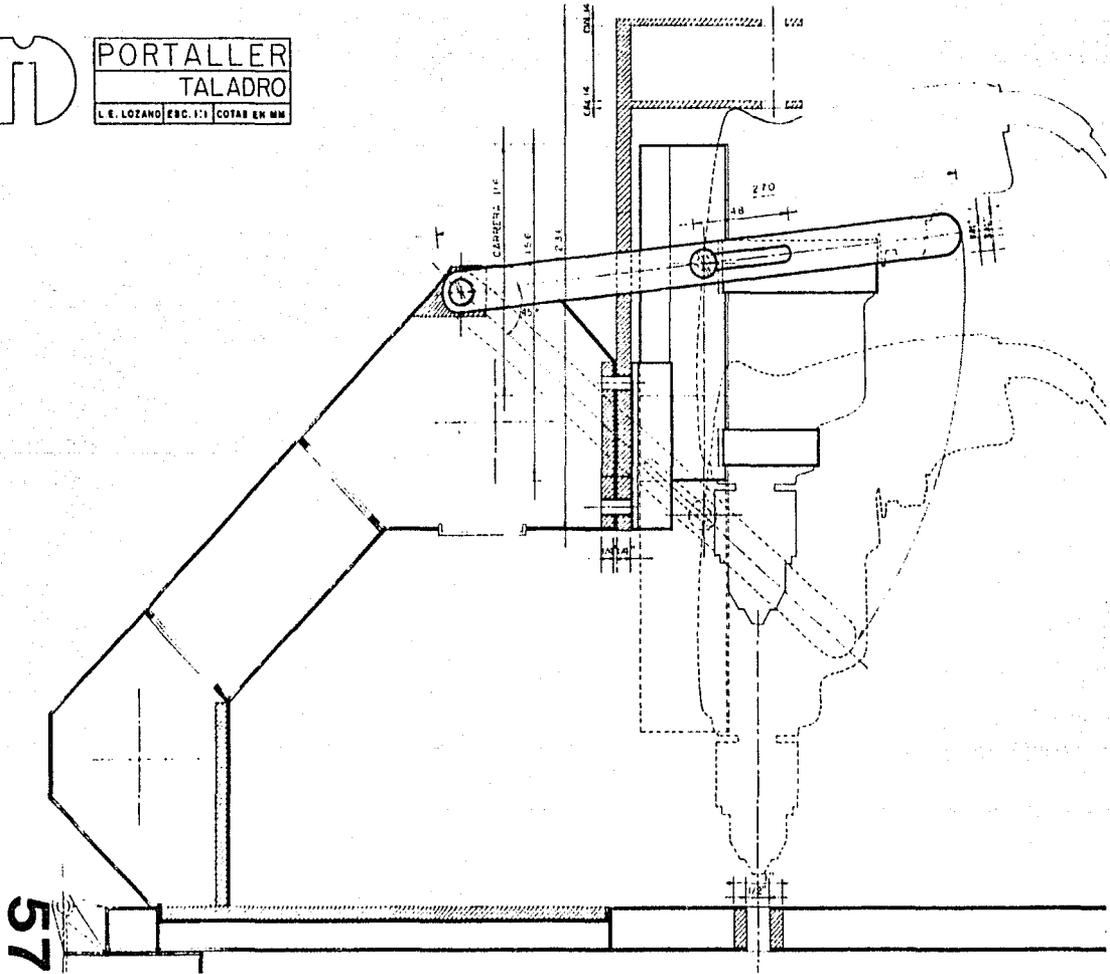
PORTALLER  
SIERRA CINTA  
L. E. LOZANO S.R.L. COTAR EN MM.



56

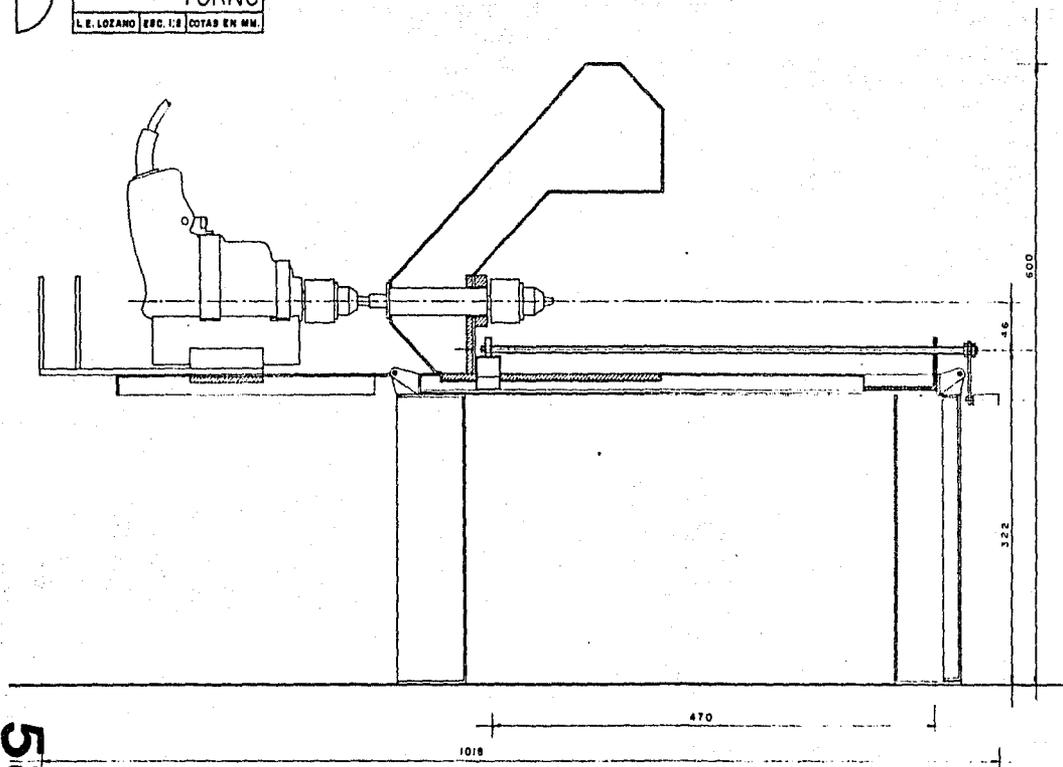


PORTALLER  
TALADRO  
L. E. LOZANO S.R.L. COTAS EN MM





PORTALLER  
TORNO  
L. E. LOZANO ESC. I. E. COTAS EN MM.

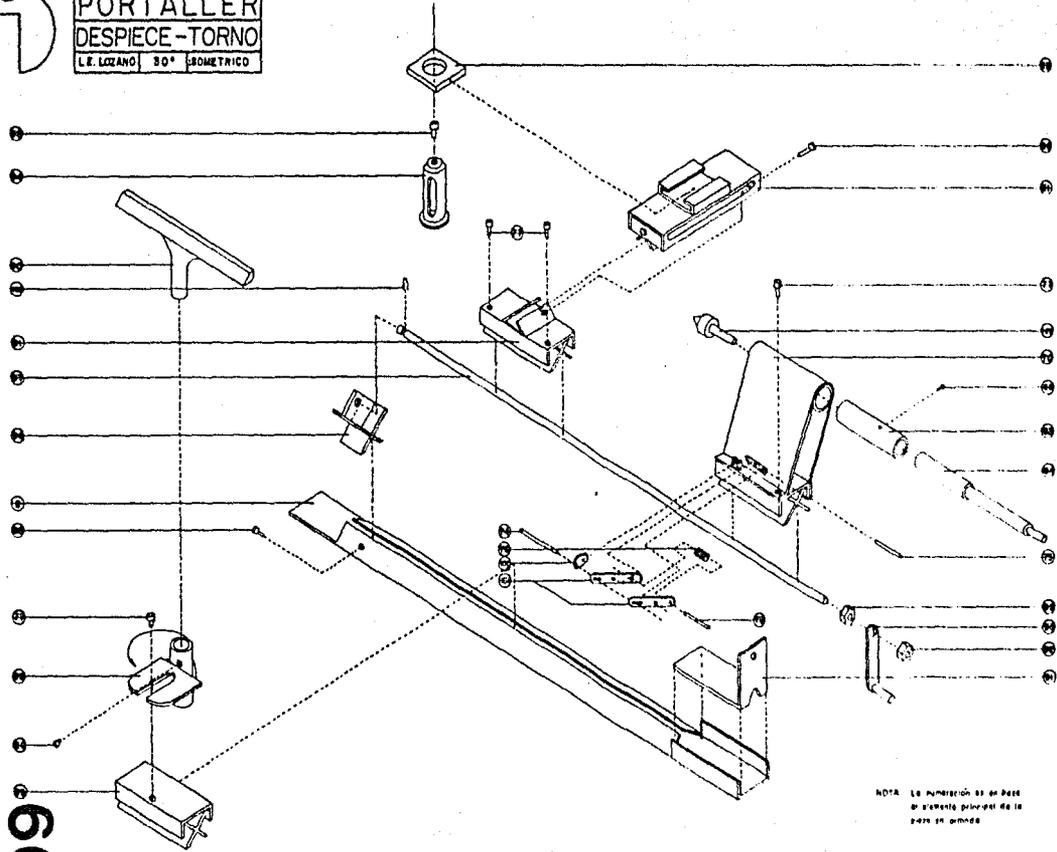


58





PORTALLER  
DESPIECE-TORNO  
L.E. LOZANO 30° ISOMETRICO

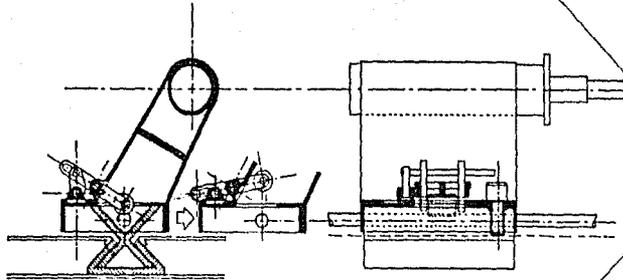


09  
60

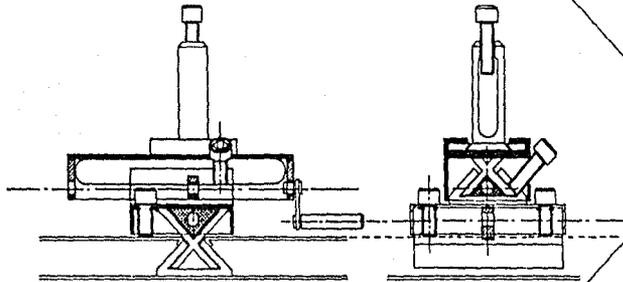
NOTA: La numeración es en base  
de sistema principal de la  
parte en ósmida



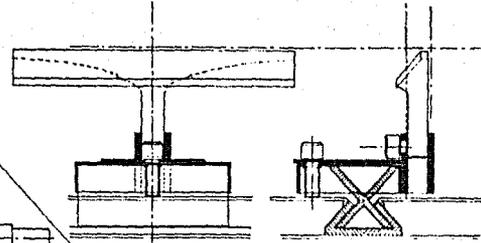
PORTALLER  
TORNO-PZAS  
L. E. LOZANO REG. 111 COTAS EN MM.



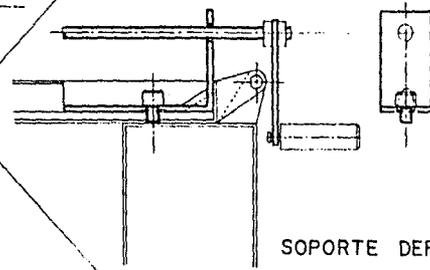
CONTRAPUNTO



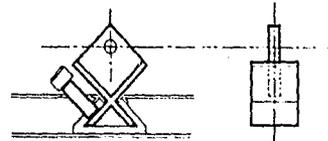
CARROS PRIMARIO Y AUXILIAR



APOYO PARA MADERAS



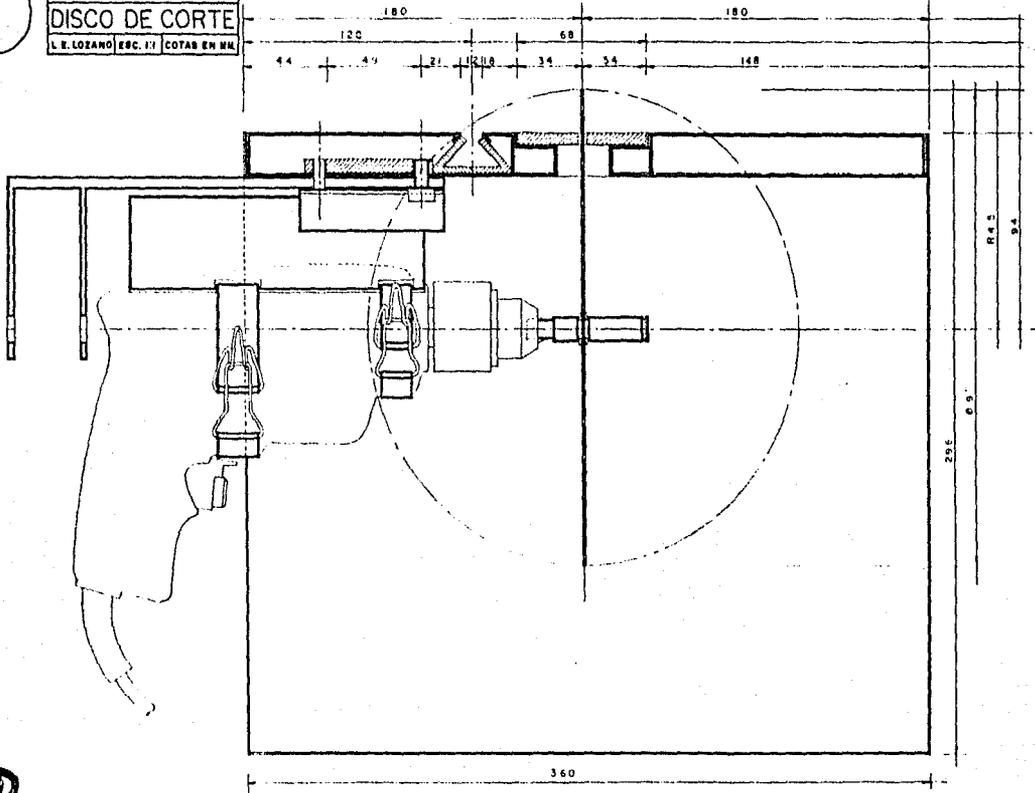
SOPORTE DER.



SOPORTE IZQ.



PORTALLER  
DISCO DE CORTE  
L. E. LOZANO E.C. S. COFAB EN M.R.

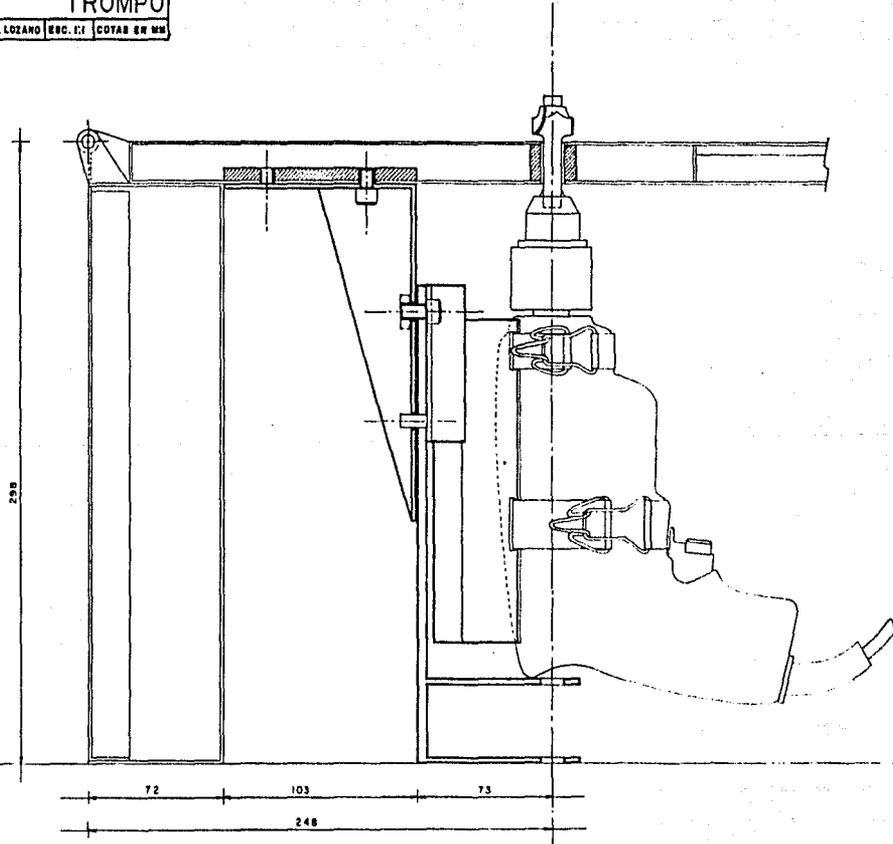


62





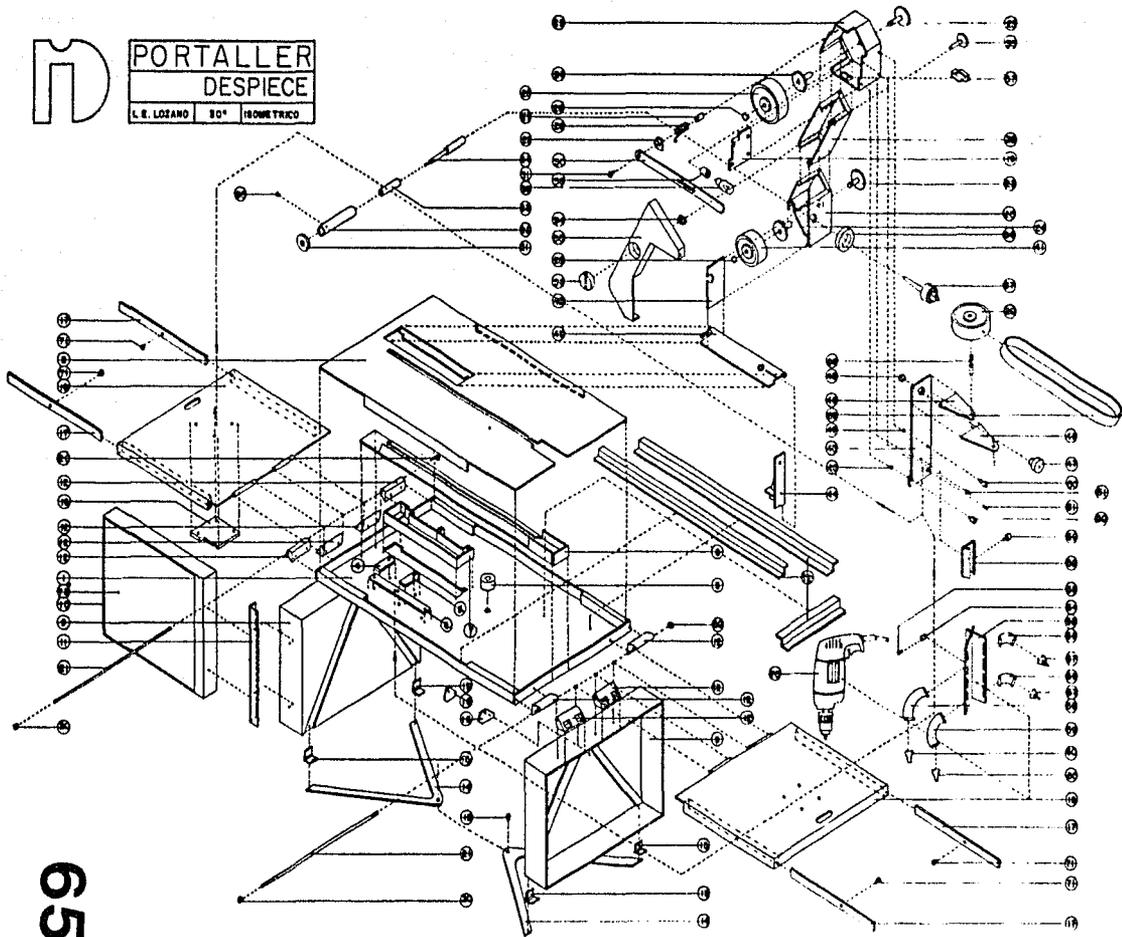
PORTALLER  
TROMPO  
L.R. LOZANO ENG. ITI COTAR EN MM



64



PORTALLER  
DESPIECE  
L. B. LOZANO 30° ISOMETRICO



65

COMPONENTES

No.	CANT.	DENOMINACION	MATERIAL	PROCESOS	MEDIDAS	AREA CM <sup>2</sup>	VOLUMEN CM <sup>3</sup>	PESO Kg. (A.P.P.D.)	ACABADO	POSIBLE PROVEEDOR	P/U NOV. 1987	COSTO	COSTO \$ USC.
1	1	Charota superior	Lámina cal. 14	Tropaleado, suajado	60 x 36 cm.	2,160		2,54	Pintado	Case Orefe, S.A.	\$ 4,404.00	\$ 4,404.00	2,42
2	1	Charota inferior	Lámina cal. 14	Sujado, doblado, pintado	62 x 36 x 2.2 cm.	2,312	4,310	2.07	Pintado	Case Orefe, S.A.	\$ 5,194.00	\$ 5,194.00	1.78
3	1	Acillo soporte	Old miller # 1"	Barrado 1/2"	8 1/2 x 3/4" (largo)			7.9	Pintado	Case Orefe, S.A.	\$ 116.00	\$ 116.00	0.42
4	1	Apoyo para porta-telero	Placa 1/4" x 3/4"	Barrado, machucado cal. 5/16" cortado	5.5 cm.	11	6.6	0.03	Pintado	Case Orefe, S.A.	\$ 52.00	\$ 52.00	0.03
5	1	Apoyo para porta-telero	Placa 1/4" x 3/4"	Barrado, cortado	5.5 cm.	11	6.6	0.03	Pintado	Case Orefe, S.A.	\$ 52.00	\$ 52.00	0.03
6	1	Apoyo para porta-telero	Placa 1/4" x 3/4"	Barrado, machucado cal. 5/16" cortado	14 cm.	28	16.8	0.07	Pintado	Case Orefe, S.A.	\$ 122.00	\$ 122.00	0.07
7	1	Motor soporte para brazo	Lámina cal. 14	Doblado, pintado	7.5 x 23.1 x 2 cm.	123	210	0.15	Pintado	Case Orefe, S.A.	\$ 762.00	\$ 762.00	0.16
8	1	Cable para	Lámina cal. 14	Doblado, cortado	55 x 8.6 cm.	473	242	9.72	Pintado	Case Orefe, S.A.	\$ 2,220.00	\$ 2,220.00	0.75
9	2	Cable para	Lámina cal. 14	Tropaleado, doblado, pintado	28 x 36 x 7.2 cm.	2,132	7,297.4	2.61	Pintado	Case Orefe, S.A.	\$ 6,552.00	\$ 13,104.00	5.50
10	1	Cable auxiliar	Lámina cal. 18	Doblado, pintado	28 x 30 x 5.2 cm.	1,551.4	4,328	1.87	Pintado	Case Orefe, S.A.	\$ 1,624.00	\$ 1,624.00	2.27
11	1	Alumbr.	Lámina cal. 22	Oxercial	28 cm.	112			Natural	Ferreteria	\$ 320.00	\$ 320.00	0.26
12	1	Alumbr. techo y ventana	Filafilo ABS	Inyección	54 cm. largo		30		Cinta de molde				
13	4	Bisagra de tornavite	Lámina cal. 20	Cortado, pintado (oxercial)	2.5 cm.	4.3			Pintado	Ferreteria	\$ 20.00	\$ 80.00	0.05
14	2	Parar	Lámina cal. 14	Cortado	Ver plano de producción	133.4		0.18	Pintado	Case Orefe, S.A.	\$ 278.00	\$ 556.00	0.34
15	1	Conector de tornavite	Old miller	Cortado, soldado	8 1/4" x 0.5 cm.	0.3			Pintado	Case Orefe, S.A.			
16	2	Soporte para tornavite	Lámina cal. 18	Cortado, barnizado	10.5 cm.	10.5		0.01	Pintado	Case Orefe, S.A.	\$ 22.40	\$ 44.80	0.01
17	4	Correa	Aluminio 1/2"	Cortado, machucado	3/4" x 1/2" x 22 cm	34	16.2	0.18	Natural	Metaline Aluminio, S.A.	\$ 180.00	\$ 720.00	0.44
18	2	Tubo	Lámina cal. 14	Sujado, doblado, pintado	2.2 x 29 x 35.7 cm	1,340	2,378	1.43	Pintado	Case Orefe, S.A.	\$ 2,448.00	\$ 4,896.00	1.49
19	3	Soporte para telero	Placa 1/4"	Cortado, barnizado, machucado	6.4 x 7.7 cm.	50.8	30.5	0.26	Pintado	Case Orefe, S.A.	\$ 153.00	\$ 459.00	0.28
20	4	Becilla de fijación para brazo	Aluminio # 3/8"	Machucado	8 3/4" x 5.7 cm.	3.1	2.2		Natural	Metaline Aluminio, S.A.	\$ 450.00	\$ 1,800.00	1.10
21	2	Barra para tornavite	Old miller # 1/4"	Corte (oxercial)	8 1/4" x 36 cm.	36	4	.16	Natural	Case Orefe, S.A.	\$ 290.00	\$ 580.00	0.25
22	1	Cable superior	Lámina cal. 18	Tropaleado, pintado	Ver plano de producción	1,370		0.42	Pintado	Case Orefe, S.A.	\$ 392.00	\$ 392.00	0.45
23	2	Torno para tornavite	Old miller # 1/2"	Barrado, cuadro exterior, soldado	1.3 cm. # 4.7 cm.	16.4	5.2	0.07	Natural	Case Orefe, S.A.	\$ 105.00	\$ 210.00	0.2
24	2	Chapita de apoyo	Old miller # 1/2"	Barrado, cuadro interior, soldado	1 cm. # 4.7 cm.	16.4	5.2	0.05	Pintado	Case Orefe, S.A.	\$ 156.00	\$ 312.00	0.13
25	2	Palca	Poliestireno en alabado	Machucado, vulcanizado	8"	82	261		Vulcanizado	Mater, S.A.			
26	6	Soporte de pivote	Acero	Oxercial	8 1/2"				Natural	Correa S. A.	\$ 76.00	\$ 456.00	0.04
27	1	Barra para palanca	Aluminio # 1/2"	Cortado, machucado	2 cm.	3.4	2.2		Natural	Metaline Aluminio, S.A.			
28	1	Barra para palanca	Acero	Machucado	8 1/2 cm.		1.3		Natural	Repositora Corroto, S.A.	\$ 290.00	\$ 290.00	0.12
29	1	Barrera para pivote de palanca	Placa 1/4"	Cortado, barnizado	Ver plano de producción	4.2	2.5	0.02	Pintado	Case Orefe, S.A.	\$ 35.00	\$ 35.00	0.02

# YESI'S CON FALLAS DE ORIGEN

## COMPONENTES

No.	CANT	DEMINACION	MATERIAL	PROCESOS	MEDIDAS	AREA CM <sup>2</sup>	VOLUMEN CM <sup>3</sup>	PESO (APROX.)	ACABADO	POSIBLE PROVEEDOR	P/U MAR. 1987	COSTO	COSTO \$ UBCY.
30	1	Palanca para taladro	Alumino 1/8"	Fresado	27 cm.	51.1	20.3	0.04	Natural	Metalos Melen, S.A.	\$ 187.00	\$ 187.00	0.11
31	1	Troncho para palanca	Alumino 1/2"	Torneado	1.3 cm. cuerda 1/8" std.				Natural	Metalos Melen, S.A.			
32	1	Caja interior	Lámina cal. 16	Tropaleado, punzado	Ver plano de producción	226	472	0.28	Pintado	Case Orlite, S.A.	\$ 488.00	\$ 488.00	0.30
33	1	Troncho para tapa	0.015 milial 1/2" lámina cal. 16	Cuerda exterior, enlaca	Cuerda 1/2" std.	5		0.05	Pintado	Case Orlite, S.A.	\$ 195.00	\$ 195.00	0.08
34	1	Tuerca	Acero	Emmental	Cuerda 1/2" std.				Natural	Orticon Perillier, S.A.			
35	1	Tapa de brasa	Lámina cal. 16	Tropaleado	Ver plano de producción	450		0.15	Pintado	Case Orlite, S.A.	\$ 617.00	\$ 617.00	0.37
36	1	Perilla para tapa de brasa	Plástico 205	Inyección	Ø 2"	31	29.7		Empastado				
37	1	Fanalla de fax	Acidilico	Inyección	4.5 x 1.3 x 0.5 cm.	10.5	5		Natural	Metalos Melen, S.A.			
38	1	Arbol	Acero	Emmental, punzado	Ø 3/8" x 2.3 cm.		4.4		Natural	Elmacion Melen, S.A.	\$ 430.00	\$ 430.00	0.26
39	1	Eje	Acero	Emmental	Ø 7/8" x 5.5 cm.	4	21.9		Natural	Elmacion Melen, S.A.	\$ 375.00	\$ 375.00	0.23
40	1	Caja inferior	Lámina cal. 16	Tropaleado, punzado	Ver plano de producción		111	0.34	Pintado	Case Orlite, S.A.	\$ 557.00	\$ 557.00	0.34
41	3	Pelota inferior	Plástico en el 2210	Mejillado, vulcanizado	Ø 3"	45	165		Vulcanizado	Aster, S.A.			
42	1	Esfera superior	Placa 1/4"	Torneado, afilado	4.6 x 9.6 cm.	42	37	0.32	Pintado	Case Orlite, S.A.	\$ 558.00	\$ 558.00	0.34
43	1	Eje	Placa 1/4"	Cortado, laminado, afilado	23 x 7 cm.	161	96.4	0.82	Pintado	Case Orlite, S.A.	\$ 1,430.00	\$ 1,430.00	0.88
44	1	Apoy para lija	Lámina cal. 16	Cortado, afilado, afilado	Ver plano de producción	24.4	21.2	0.03	Pintado	Case Orlite, S.A.	\$ 591.00	\$ 591.00	0.36
45	1	Man de protección	Placa 1/4"	Fresado, laminado	21.7 x 4.3 cm.	150	60	0.37	Pintado	Case Orlite, S.A.	\$ 1,345.00	\$ 1,345.00	0.82
46	2	Arrozales	Lámina cal. 16	Cortado, laminado, afilado	Ver plano de producción	27.9	8.1	0.04	Pintado	Case Orlite, S.A.	\$ 77.00	\$ 154.00	0.09
47	1	Perilla de protección	Plástico 205	Inyección	Ø 1 1/2" x 2 cm.	8	16		Empastado				
48	1	Seguro de perilla	Acero	Emmental	Ø 5/8"				Natural	Orticon Perillier, S.A.	\$ 226.00	\$ 226.00	0.14
49	1	Seguro de tornillo de montaje	Acero	Emmental	Ø 3/8"				Natural	Orticon Perillier, S.A.	\$ 78.00	\$ 156.00	0.09
50	2	Tornillo de montaje (largo)	Fierro	Emmental, torneado	Cuerda 5/16" std. y 1/4 cm.				Natural	Orticon Perillier, S.A.	\$ 160.00	\$ 320.00	0.21
51	2	Pernos de montaje	0.015 milial 1/4"	Baldado	Ø 1/4" x 1.4 cm.	1	0.5		Pintado	Case Orlite, S.A.	\$ 55.00	\$ 110.00	0.07
52	1	Caja de base de taladro	Lámina cal. 16	Doblado, pintado	7.6 x 8.6 cm.	67	21.8	0.10	Pintado	Case Orlite, S.A.	\$ 174.00	\$ 174.00	0.11
53	2	Medio base de taladro	Lámina cal. 16	Cortado, fresado	15.7 x 6.1 cm.	125		0.32	Pintado	Case Orlite, S.A.	\$ 598.00	\$ 1,196.00	0.74
54	1	Punta o empuje para palanca	0.015 milial 1/8"	Muchalado, fresado	1.8 cm.		1.8	0.03	Pintado	Case Orlite, S.A.	\$ 81.00	\$ 81.00	0.05
55	1	Tornillo para palanca	Fierro	Emmental	Cuerda 3/8" x 1.5 cm. largo				Natural	Orticon Perillier, S.A.			
56	2	Arrozales de brasa	Lámina cal. 20	Tropaleado, punzado	Ø 2 cm.	31		0.04	Pintado	Case Orlite, S.A.	\$ 15.00	\$ 30.00	0.02
57	2	Arrozales de brasa	Aluminio galvanizado 1/2"	Doblado	15 cm. largo	10		0.01	Natural	Case Orlite, S.A.			
58	1	Arrozales superior de brasa	Lámina cal. 20	Tropaleado, punzado	15 cm. largo	26		0.03	Pintado	Case Orlite, S.A.	\$ 30.00	\$ 30.00	0.02

COMPONENTES

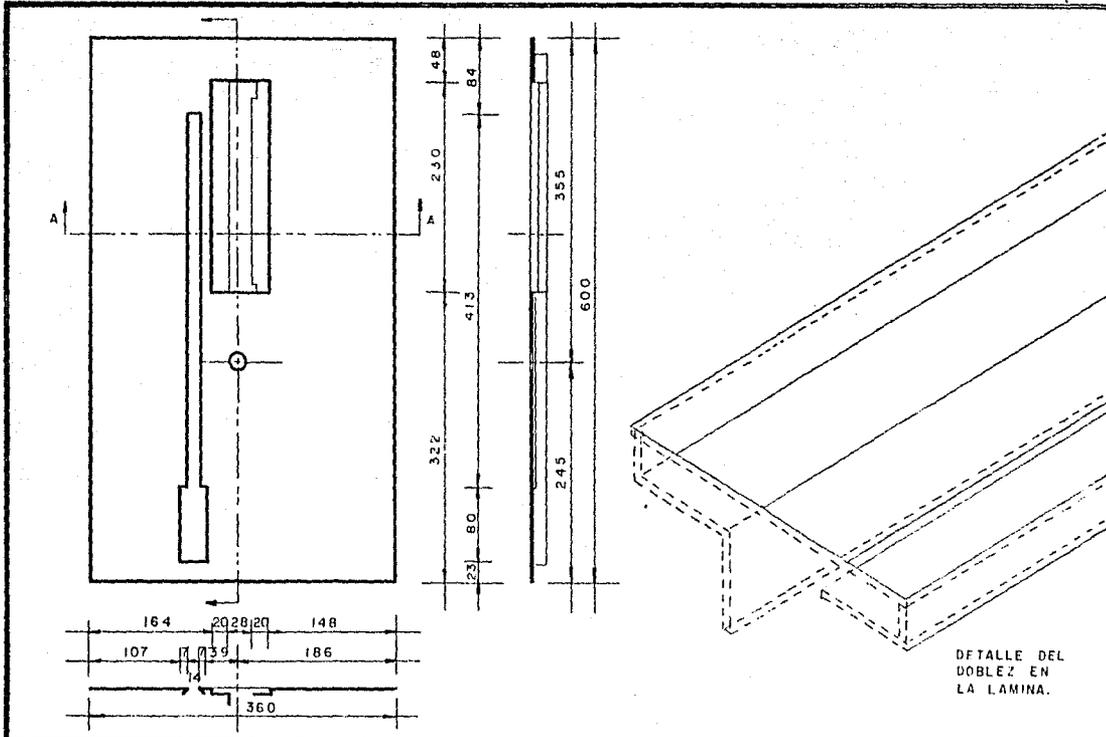
No.	CANT.	DESCRIPCION	MATERIAL	PROCESOS	MEDIDAS	AREA cm <sup>2</sup>	VOLUMEN cm <sup>3</sup>	PESO (APROX.)	ACABADO	POSIBLE PROVEEDOR	P/U \$ MX 1987	COSTO	COSTO \$ USC.
30	1	Palanca para taladro	Alumado 1/2"	Forjado	27 cm.	31.3	27.3	0.04	Natural	Molina Sisonco, SA	\$ 192.00	\$ 192.00	0.11
31	1	Varilla para palanca	Alumado # 1/2"	Forjado	1.7 cm, curva 1/2" std.				Natural	Molina Sisonco, SA			
32	1	Caja lateral	Alumado cal. 16	Empalado, pintado	Ver plano de producción	226	672	0.18	Pintado	Case Office, S.A.	\$ 488.00	\$ 488.00	0.30
33	1	Varilla para tapa	Cable # 150 # 1/2" Alumado cal. 14	Curva exterior, soldado	Curva 1/2" std.	5		0.05	Pintado	Case Office, S.A.	\$ 115.00	\$ 115.00	0.06
34	1	Placa	Acero	Chapeado	Curva 1/2" std.				Natural	Genco Domillero, S.A.			
35	1	Tapa de brasa	Alumado cal. 16	Empalado	Ver plano de producción	492		0.13	Pintado	Case Office, S.A.	\$ 617.00	\$ 610.00	0.37
36	1	Varilla para tapa de brasa	Fierro # 20	Inyección	# 3"	21	29.7		Pintado				
37	1	Varilla de eje	Aciluro	Empalado	6.5 x 3.1 x 0.5 cm.	12.5	5		Natural	Materiales Plásticos, S.A.			
38	1	Arbol	Acero	General, pintado	# 3/4" x 2.3 cm.		4.8		Natural	Empaques Acero, S.A.	\$ 430.00	\$ 430.00	0.26
39	1	Arbol	Acero	General	# 3/8" x 5.3 cm.	4	24.3		Natural	Empaques Acero, S.A.	\$ 376.00	\$ 376.00	0.23
40	1	Caja inferior	Alumado cal. 16	Empalado, pintado	Ver plano de producción	131		0.36	Pintado	Case Office, S.A.	\$ 581.00	\$ 581.00	0.36
41	1	Pelota inferior	Acero en el eje	Empalado, galvanizado	# 3"	45	145		Galvanizado	Acero, S.A.			
42	1	Corteza exterior	Placa 1/4"	Forjado, soldado	6.6 x 9.1 cm.	62	37	0.12	Pintado	Case Office, S.A.	\$ 558.00	\$ 558.00	0.34
43	1	Arbol	Placa 1/4"	Cortado, barnizado, soldado	23 x 7 cm.	151	96.6	0.82	Pintado	Case Office, S.A.	\$1,420.00	\$1,420.00	0.88
44	1	Arbol para eje	Alumado cal. 14	Cortado, doblado, soldado	Ver plano de producción	24.6	73.2	0.01	Pintado	Case Office, S.A.	\$ 581.00	\$ 581.00	0.36
45	1	Arbol para catalizador	Placa 1/4"	Forjado, barnizado	23.7 x 6.1 cm.	157	80	0.77	Pintado	Case Office, S.A.	\$1,343.00	\$1,343.00	0.82
46	2	Arbol para eje	Alumado cal. 14	Cortado, barnizado, soldado	Ver plano de producción	27.7	8.3	0.04	Pintado	Case Office, S.A.	\$ 15.00	\$ 140.00	0.09
47	1	Varilla de post-catalizador	Fierro # 20	Inyección	# 1 1/4" x 2 cm.	8	16		Pintado				
48	1	Seguro de perfil	Acero	General	# 5/8"				Natural	Genco Domillero, S.A.	\$ 226.00	\$ 226.00	0.14
49	2	Seguro de tornillos de soporte	Acero	General	# 3/8"				Natural	Genco Domillero, S.A.	\$ 96.00	\$ 188.00	0.09
50	2	Varilla de soporte (Alum.)	Alumado	General, forjado	Curva 5.16" std. a 1.4 cm.				Natural	Genco Domillero, S.A.	\$ 142.00	\$ 140.00	0.08
51	2	Arbol de soporte	Cable # 150 # 1/4"	Soldado	# 1/4" x 1.4 cm.	1	0.5		Pintado	Case Office, S.A.	\$ 15.00	\$ 110.00	0.07
52	1	Caja de base de catalizador	Alumado cal. 14	Doblado, machucado	7.8 x 8.6 cm.	63	32.8	0.10	Pintado	Case Office, S.A.	\$ 174.00	\$ 174.00	0.11
53	2	Arbol de base de catalizador	Alumado cal. 14	Cortado, forjado	15.7 x 4.7 cm.	175		0.12	Pintado	Case Office, S.A.	\$ 558.00	\$ 558.00	0.34
54	1	Arbol 4 milímetros para palanca	Cable # 150 # 5/32"	Machucado, forjado	1.8 cm.		1.8	0.03	Pintado	Case Office, S.A.	\$ 81.00	\$ 81.00	0.05
55	1	Varilla para palanca	Fierro	General	Curva 3/16" a 1.5 cm. largo				Natural	Genco Domillero, S.A.			
56	2	Arbol para eje	Alumado cal. 20	Empalado, pintado	8 cm.	21		0.04	Pintado	Case Office, S.A.	\$ 35.00	\$ 70.00	0.04
57	2	Arbol para eje	Alumado galvanizado # 1/4"	Doblado	15 cm. largo	12		0.01	Natural	Case Office, S.A.			
58	1	Arbol para eje superior derecho	Alumado cal. 22	Empalado, pintado	15 cm. largo	26		0.02	Pintado	Case Office, S.A.	\$ 35.00	\$ 15.00	0.02

COMPONENTES

NO.	CANT.	DENOMINACION	MATERIAL	PROCESOS	MEDIDAS	AREA CM <sup>2</sup>	VOLUMEN CM <sup>3</sup>	PESO [APROX.]	ACABADO	POSIBLE PROVEEDOR	P/U NOV. 1988	CDSTO	COSTO \$ USG.
59	1	MARCAPIERRE inferior derecha	Lamina cal. 20	embuchado, pintado	11 cm.	21		0.02	Pintado	Casa Ocho, S.A.	\$ 35.00	\$ 35.00	0.02
60	2	Resaca bodega	Alambre galvanizado # 1/16"	Doblar	11.5 cm.	10		0.01	Natural	Casa Ocho, S.A.			
61	1	Fuente de Fuelle de torero	Lamina cal. 14	Formado, anilado	Ø 1.1/4"	6	1.4	0.04	Pintado	Casa Ocho, S.A.	\$ 37.00	\$ 37.00	0.02
62	2	Fuelle de torero	tubo de cold millad	Revolado	Ø 1" x 11 cm.		58.4	0.22	Pintado	Casa Ocho, S.A.	\$ 535.00	\$ 1,070.00	0.16
63	2	Baja de torero	Alambre galvanizado	Revolado	Ø 3/8" x 9"		22.6	0.15	Natural	Metalos Preciosos S.A.	\$ 430.00	\$ 860.00	0.12
64	2	Fuelle de torero	Alambre	Revolado	Ver plano de producción		21.5	0.11	Natural	Metalos Preciosos S.A.	\$ 476.00	\$ 952.00	0.13
65	2	Resaca sujetor	Fierro	Comercial	0.8 cm. largo				Natural	Metalos Preciosos S.A.			
66	1	Puerta de sujeción	Aluminio 1/2"	Revolado	Ø 2"	21.2	21.2	0.15	Natural	Metalos Preciosos S.A.	\$ 875.00	\$ 875.00	0.11
67	2	Carro mesa	Alambre	Comercial	No. 1		8.1		Natural	Metalos Preciosos S.A.	\$ 1,000.00	\$ 2,000.00	0.24
68	1	Fuelle para galletas	Ø 1/2" cold millad	Revolado	Ø 1/2" x 4.8 cm.		7.1	0.03	Pintado	Casa Ocho, S.A.	\$ 245.00	\$ 245.00	0.11
69	1	Lija de balsa	Alambre	Revolado	Ø 1/2" cm. x 1"	292.8			Lija				
69 A	1	Través de mesa	Alambre	Electrodeado	Ø 1/8" cm. x 1"	133			Electrodeado				
70	1	Alambre 29 (11)		Comercial	21 x 18 cm.	438	2,720	1.94	Natural	Alil-Industrial	\$ 65,000.00	\$ 65,000.00	24.46
71	4	Resaca Allen	Fierro tratado	Comercial	Ø 5/16" x 4 cm. rta.				Natural	Metalos Preciosos S.A.	\$ 196.00	\$ 784.00	0.10
72	2	Interruptor en B	Fierro	Outback, anilado	5/8" x 80 cm.	303	480	1.82	Pintado	Casa Ocho, S.A.	\$ 1,000.00	\$ 2,000.00	0.24
72 A	1	Interruptor en E	Fierro	Outback, anilado	3/4" x 25 cm.	152	203	0.8	Pintado	Casa Ocho, S.A.	\$ 6,000.00	\$ 6,000.00	0.75
73	1	Chaveta para eje de eje de eje	Lamina cal. 18	Formado	28 x 10 x 5.3 cm.	1,511	6.068	0.15	Natural	Metalos Preciosos S.A.	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	0.16
74	1	Carro de transporte (largu)	Ø 1/2" cold millad	Outback	5 cm.	5			Pintado	Casa Ocho, S.A.			
75	2	Fuelle de transporte (chaveta)	Ø 1/2" cold millad	Outback	1 cm.	1			Pintado	Casa Ocho, S.A.			
75 A	1	Fuelle de transporte (chaveta para bodega)	Ø 1/2" cold millad	Outback	0.9 cm.	0.9			Pintado	Casa Ocho, S.A.			
76	1	Interruptor de transporte	Ø 1/2" cold millad	Revolado	1.5 cm.	1.5	1.5		Natural		\$ 400.00	\$ 400.00	0.11
77	4	Resaca sujetor (Alum)	Fierro tratado	Comercial	5/16" x 13 cm. rta.				Natural	Metalos Preciosos S.A.	\$ 196.00	\$ 784.00	0.10
78	3	Puerta de transporte	Lamina cal. 18	Doblar, pintado	27 x 8.2 cm.	221	336	0.27	Pintado	Casa Ocho, S.A.	\$ 410.00	\$ 1,230.00	0.29
79	3	Soleta con cierre de cierre (chaveta)	Placa 1/8"	Outback, embuchado, Ø 1/8"	Triángulo base 3 cm. lado 2.2 cm.	2.4	1.44	0.3	Pintado	Casa Ocho, S.A.	\$ 22.00	\$ 66.00	0.01
80	3	Soleta con cierre de cierre (chaveta)	Placa 1/8"	Outback, embuchado, Ø 1/8"	Triángulo base 1.8 cm. lado 1.4 cm.	0.85	0.57		Pintado	Casa Ocho, S.A.	\$ 3.00	\$ 9.00	
81	1	Carro sujetor	Lamina cal. 18	Doblar, pintado	11 x 6 cm.	108	121.4	0.33	Pintado	Casa Ocho, S.A.	\$ 200.00	\$ 200.00	0.16
82	1	Carro de transporte	Lamina cal. 18	Doblar, pintado	8.8 x 6.4 cm.	58.3	14.8	0.07	Pintado	Casa Ocho, S.A.	\$ 326.00	\$ 326.00	0.06
83	1	Carro de transporte	Placa 1/8"	Revolado	4.2 x 6.2 cm.	27.88	8.17	0.06	Natural	Casa Ocho, S.A.	\$ 55.00	\$ 55.00	0.01
84	1	Interruptor	Ø 1/2" cold millad	Revolado	Ø 1" x 5.3 cm.		28	0.32	Natural	Casa Ocho, S.A.	\$ 2,000.00	\$ 2,000.00	0.25

89

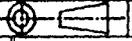




**PLANO DE PRODUCCION**

**PORTALLER**

L.E. LOZANO



COTAS EN MM Ø EN PLG.

HABILITAR 1 PZ.

material LAMINA NEGRA CALIG

ESC. 1:5



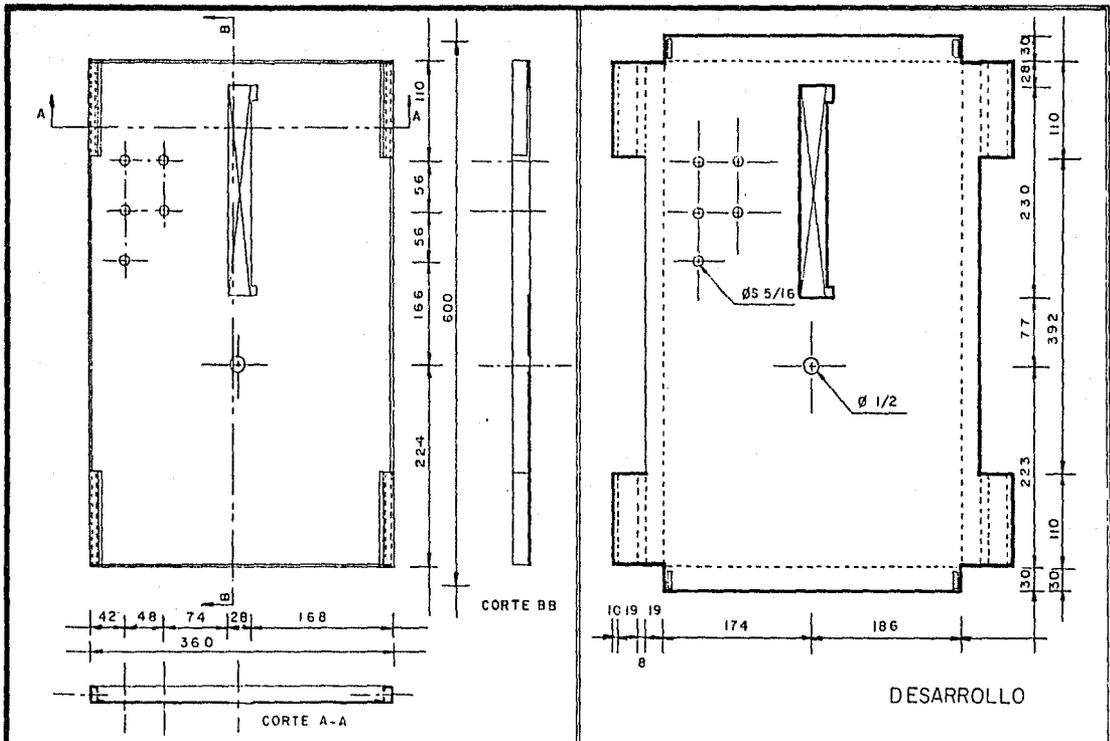
U.A.D.I.  
U.N.A.M.

70

PLATAFORMA

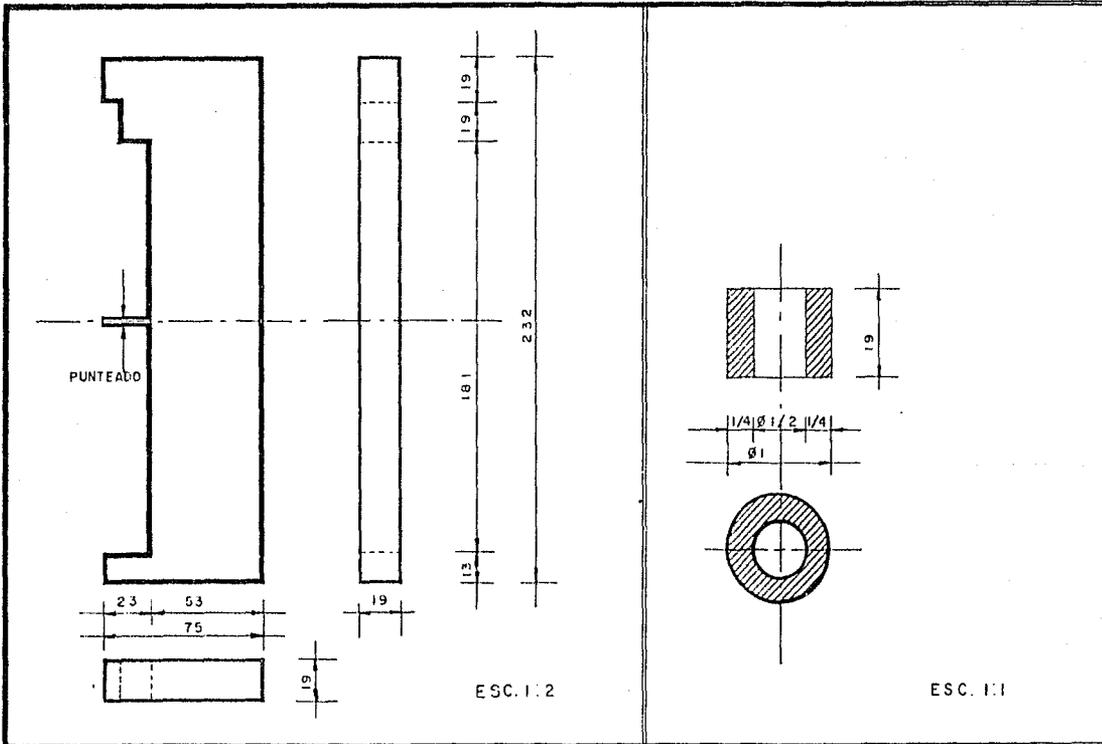
CHAROLA SUPERIOR

No. 1



<b>PLANO DE PRODUCCION</b>		<b>PORTALLER</b>		L.E. LOZANO	
	COTAS EN MM		EN PLG.	HABILITAR 1 PZ.	material
					LAMINA NEGRA CAL.16
					ESC.1:5
PLATAFORMA		CHAROLA		INFERIOR	
				No. 2	

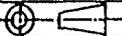
71



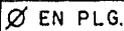
PLANO DE PRODUCCION

PORTALLER

L.E. LOZANO



COTAS EN MM



EN PLG.

HABILITAR 1 PZ. %

material  
LAMINA NEGRA CAL. 16

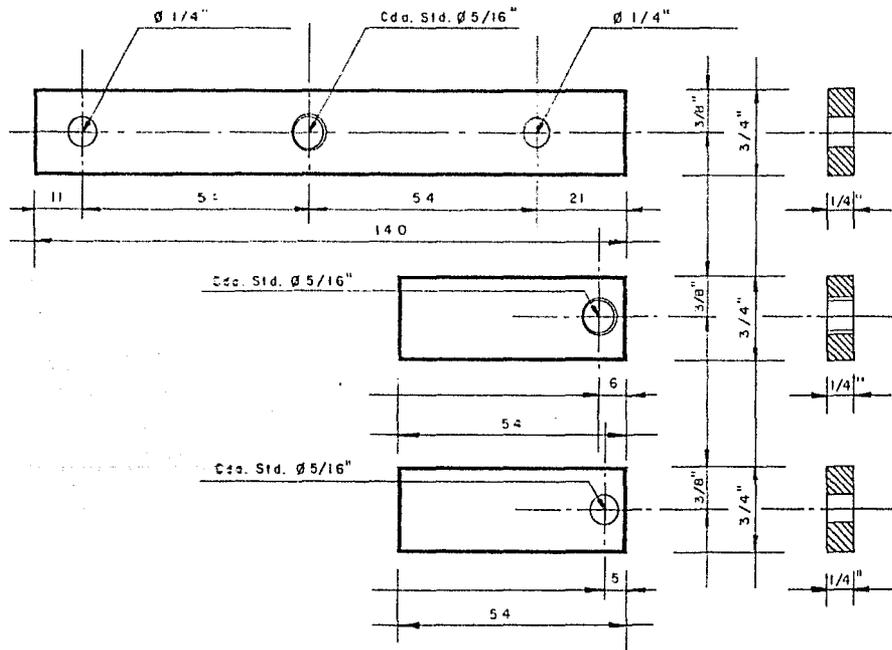


U.A.D.I.  
U.N.A.M.

PLATAFORMA

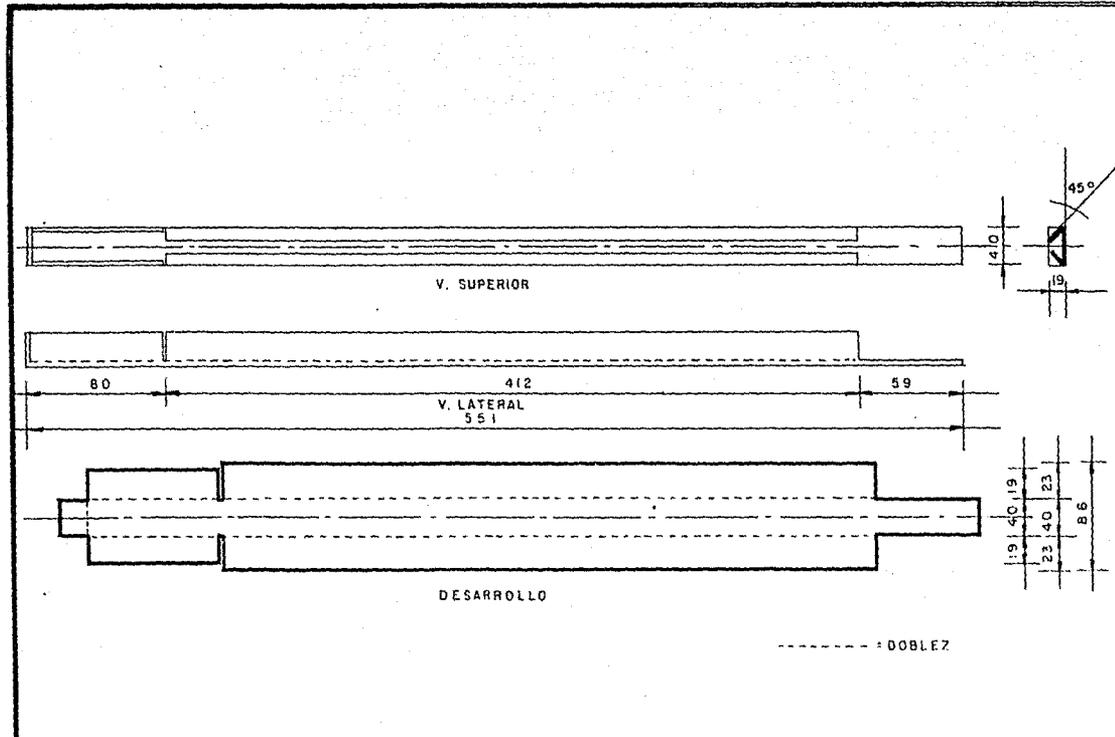
MARCO Y ANILLO

No. 3, 7



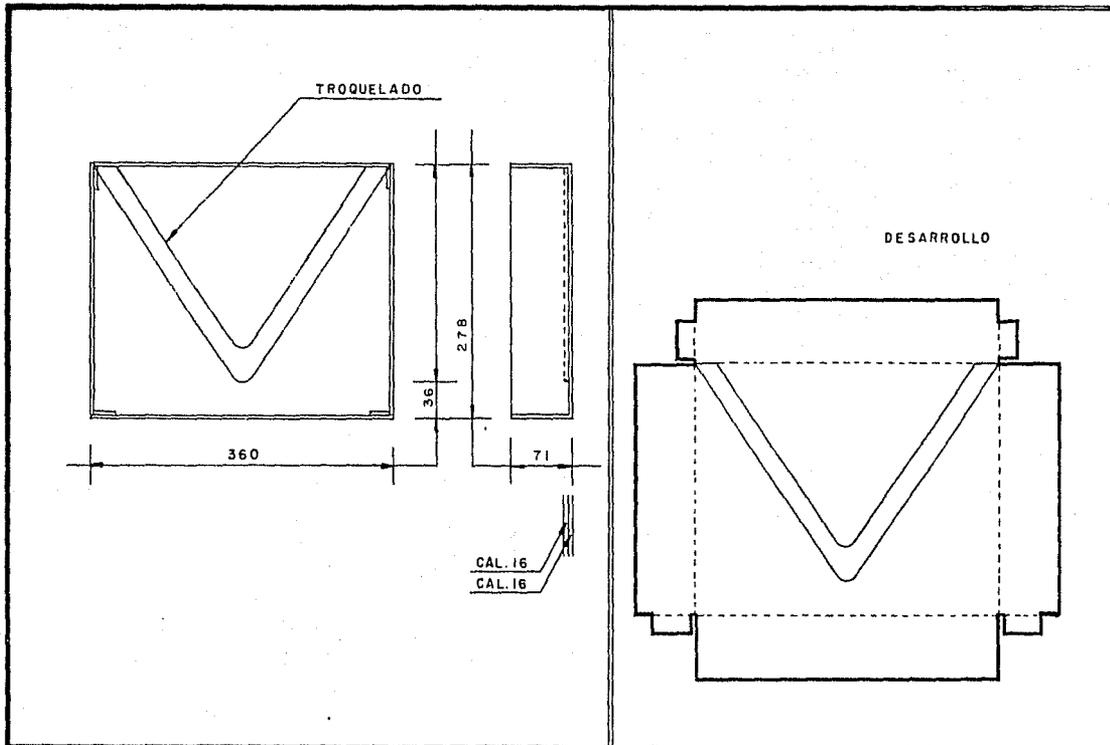
<b>PLANO DE PRODUCCION</b>		<b>PORTALLER</b>		L.E. LOZANO		<b>D</b> U.A.D.I. U.N.A.M.
	COTAS EN MM		Ø EN PLG.	HABILITAR	PZ %	
PLATAFORMA			3 APOYOS P/TALADRO			No.4,5,6

73



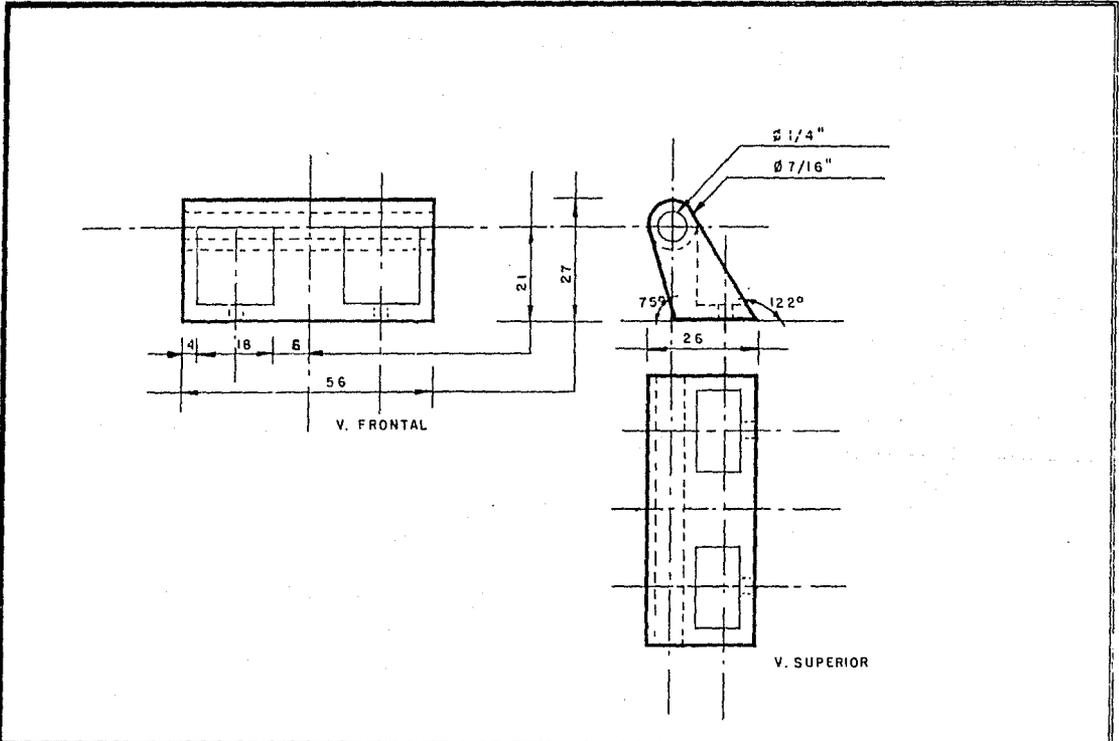
PLANO DE PRODUCCION		PORTALLER		L.E. LOZANO	
	COTAS EN MM		Ø EN PLG.	HABILITAR	1 PZ.
			materia	LAMINA NEGRA CAL. 14	ESC. 125
PLATAFORMA			CORREDERA-TORNO		 U.A.D.I. U.N.A.M. No. 8

74



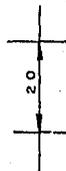
<b>PLANO DE PRODUCCION</b>		<b>PORTALLER</b>		L.E. LOZANO	
	COTAS EN MM		EN PLG.	HABILITAR 2 PZ.	material
					LAMINA NEGRA CAL.16
					ESC.1:5
PATA		CAJON		U.A.D.I. U.N.A.M.	
				No. 9	

75



<b>PLANO DE PRODUCCION</b>		<b>PORTALLER</b>		L.E. LOZANO	
	COTAS EN MM		EN PLG.	HABILITAR 6 PZS.	material
					PLASTICO ABS
				ESC.1:1	
PATA		BISAGRA (Superior e inferior)			No. 12

976



PLANO DE PRODUCCION

PORTALLER

L.E. LOZANO



COTAS EN MM



EN PLG.

HABILITAR 4 PZS.

material  
LAMINA ROLADA

ESC. 1:1



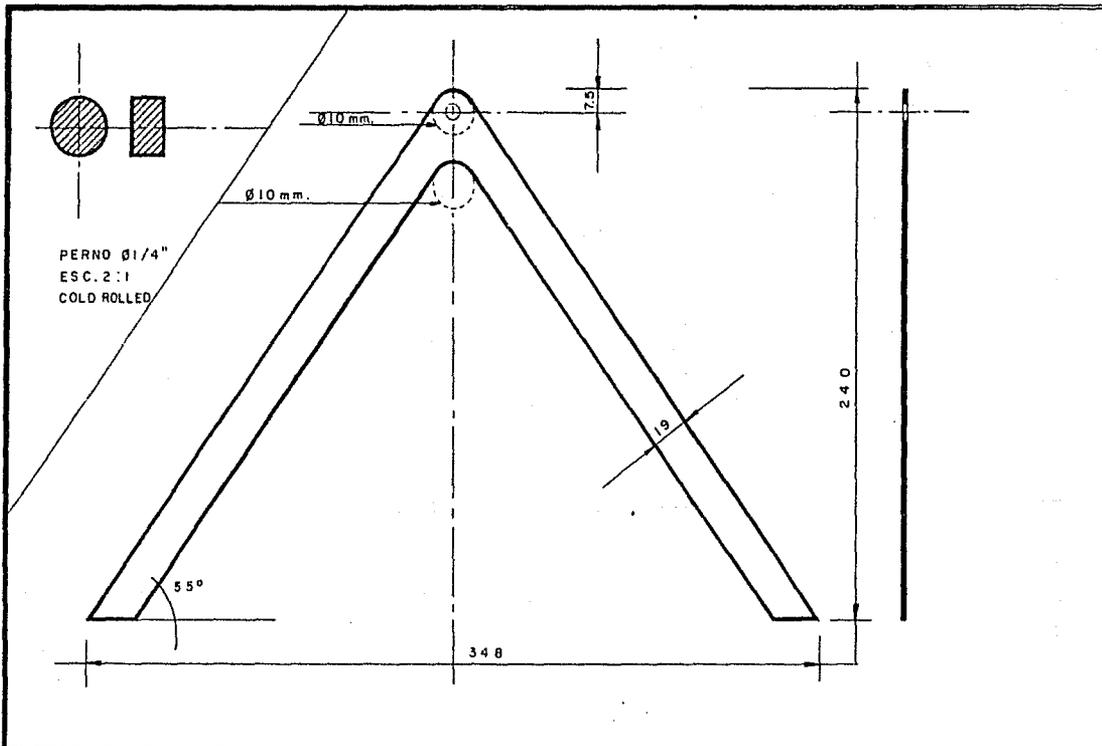
U.A.D.I.  
U.N.A.M.

PATA

BISAGRA DE TENSOR

No. 13

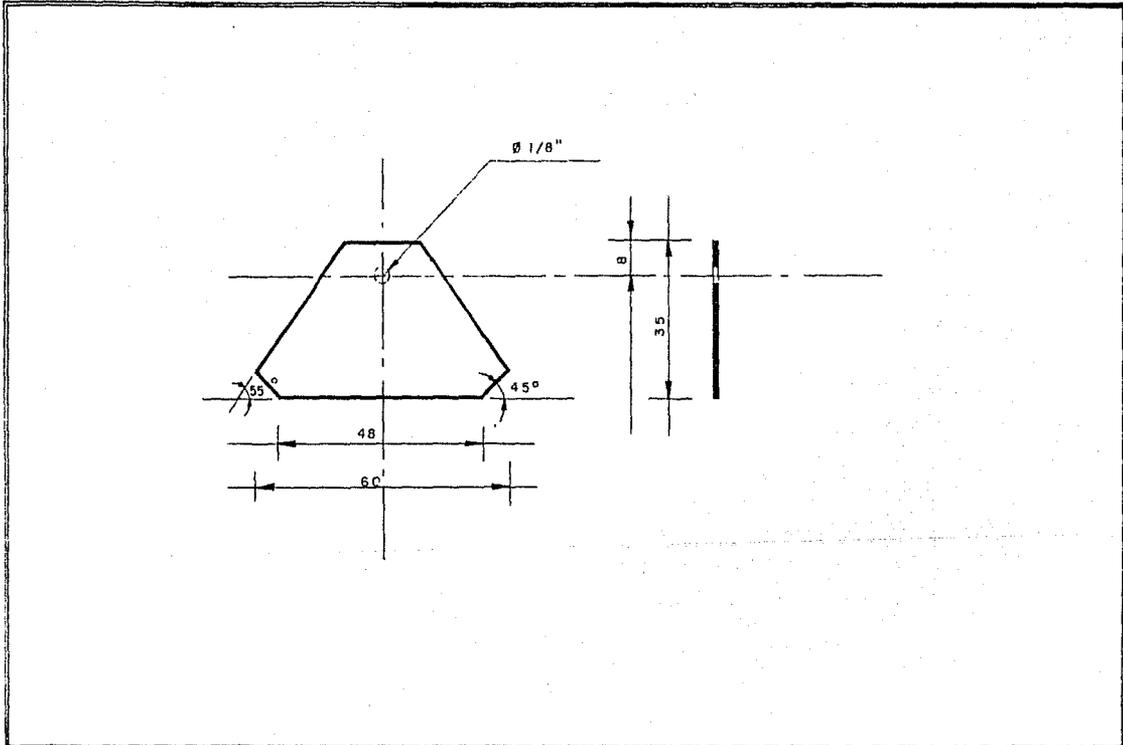
77



PLANO DE PRODUCCION		PORTALLER		L.E. LOZANO	
	COTAS EN MM		Ø EN PLG.	HABILITAR 2 PZ.	material LAMINA NEGRA CAL. 16
PATA			TENSOR Y PERNO		ESC. 1:2
				U.A.D.I. U.N.A.M.	
				No. 14, 15	

87

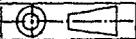
ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA



PLANO DE PRODUCCION

PORTALLER

L.E. LOZANO



COTAS EN MM  $\varnothing$  EN PLG.

HABILITAR 2 PZS.

material  
LAMINA NEGRA CAL. 16

ESC. 1:1



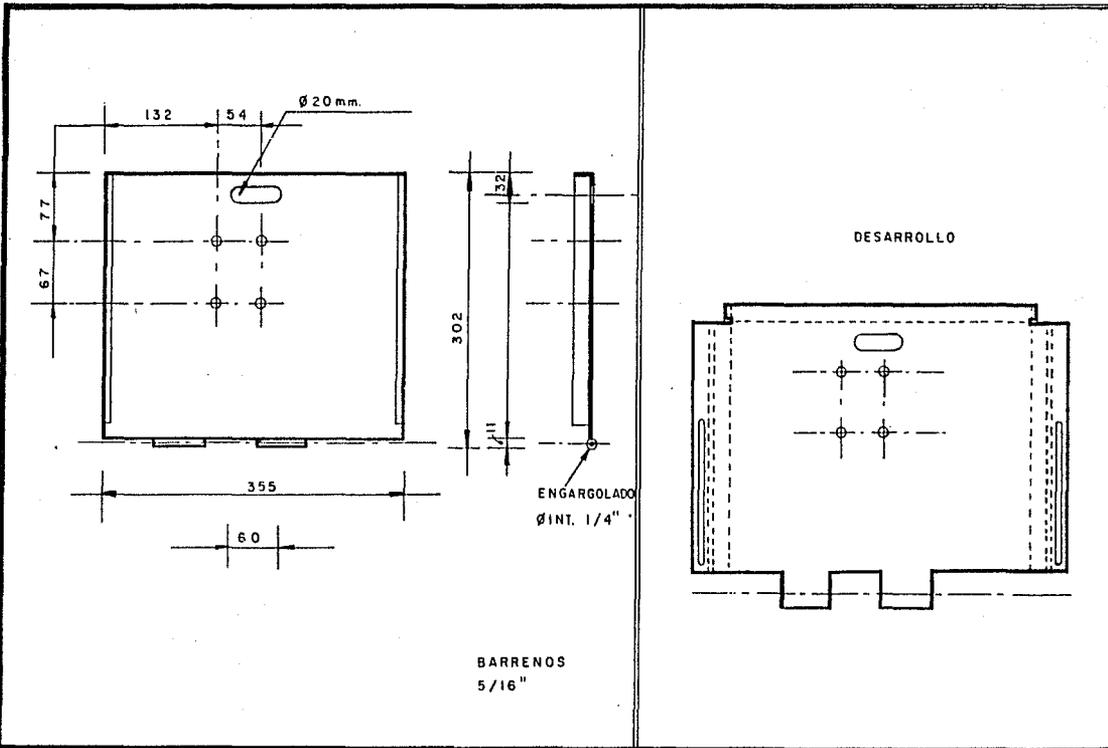
U.A.D.I.  
U.N.A.M.

PATA

SEGURO DE TENSOR

No. 16

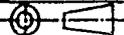
79



PLANO DE PRODUCCION

PORTALLER

L.E. LOZANO



COTAS EN MM  $\varnothing$  EN PLG.

HABILITAR 2 PZS.

material  
LAMINA NEGRA CAL.16

ESC.1:5



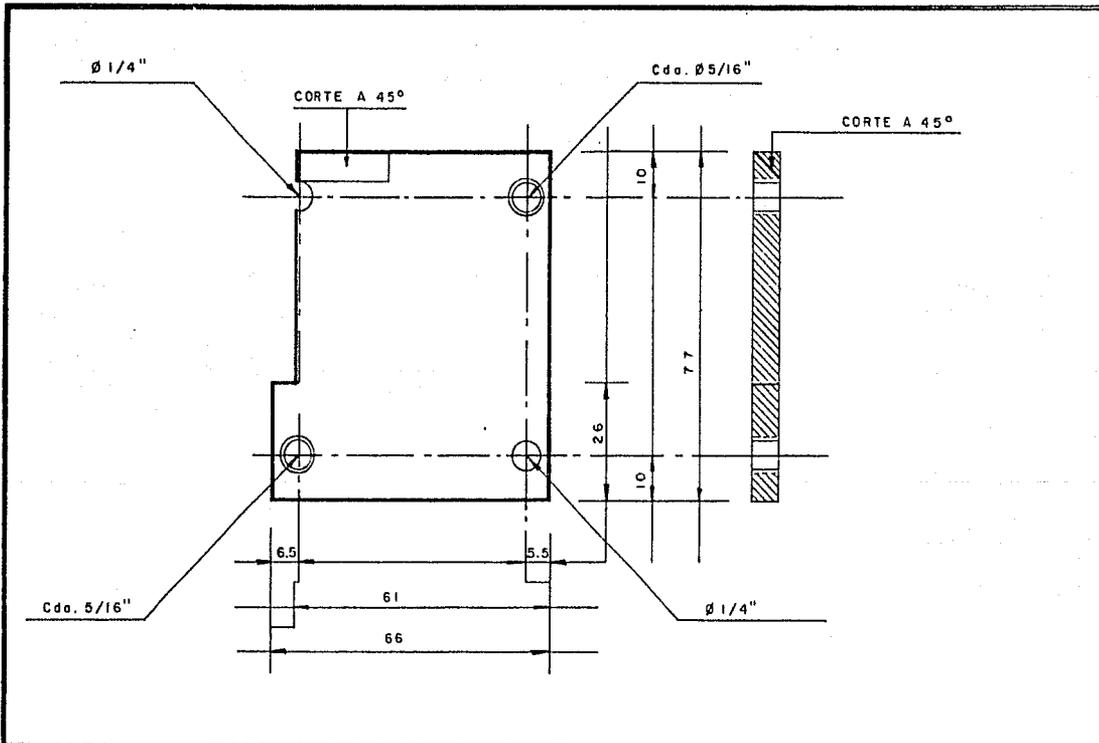
U.A.D.I.  
U.N.A.M.

08

PATA

TAPA

No. 18



PLANO DE PRODUCCION

PORTALLER

L.E. LOZANO



COTAS EN MM Ø EN PLG.

HABILITAR 2 PZS.

material  
PLACA DE FIERRO 1/4"

ESC. 1:1



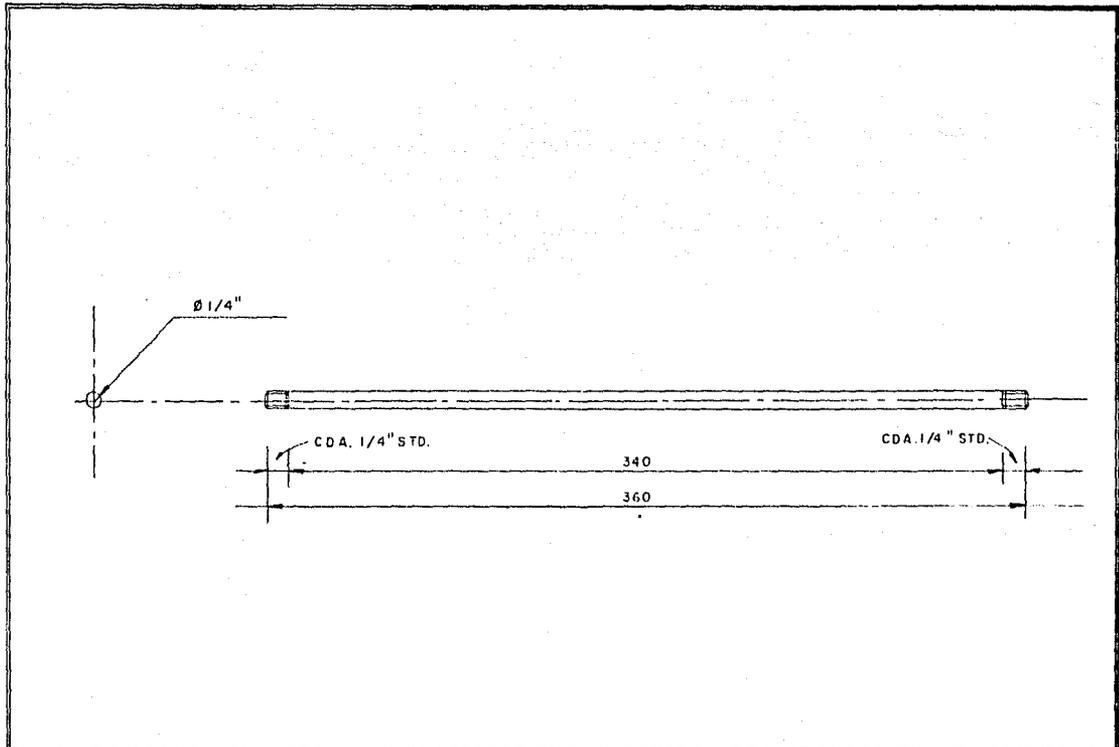
U.A.D.I.  
U.N.A.M.

BRAZO Y TAPA

APOYO PARA TALADRO

No. 19

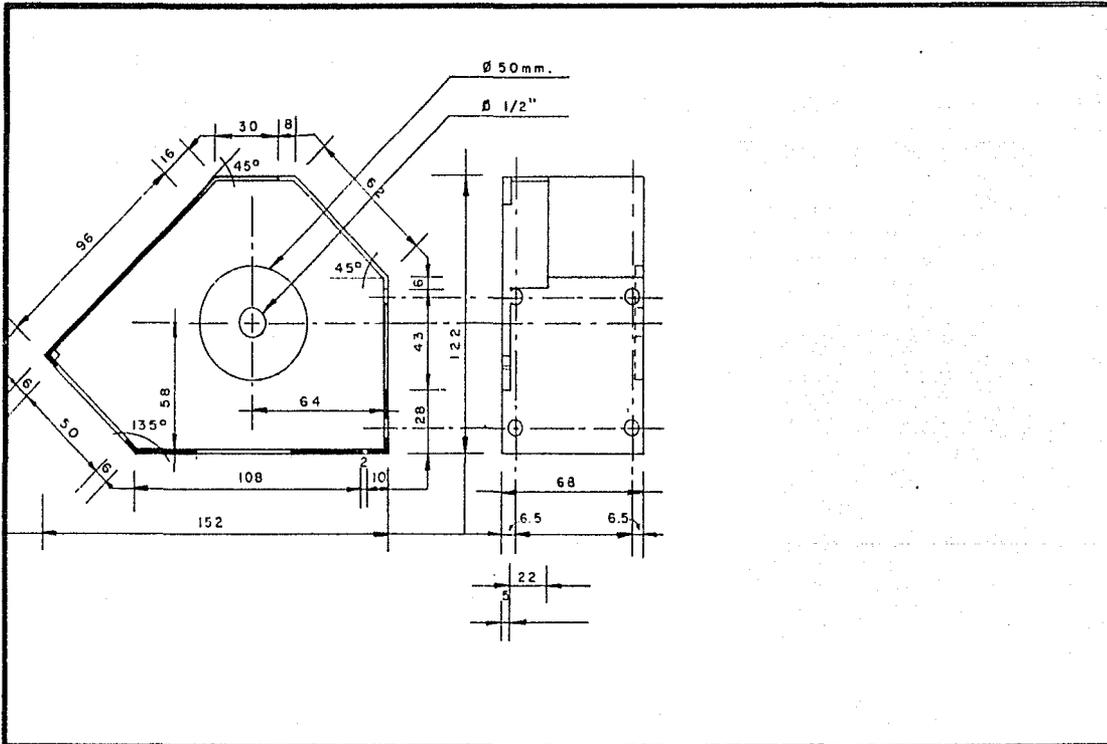
81



PLANO DE PRODUCCION		PORTALLER		L.E. LOZANO	
	COTAS EN MM		EN PLG.	HABILITAR 2 PZS.	material COLD ROLLED Ø1/4" ESC. 1:2
CHAROLA-PATA			PERNO DE BISAGRAS		No. 21

**D** U.A.D.I.  
U.N.A.M.

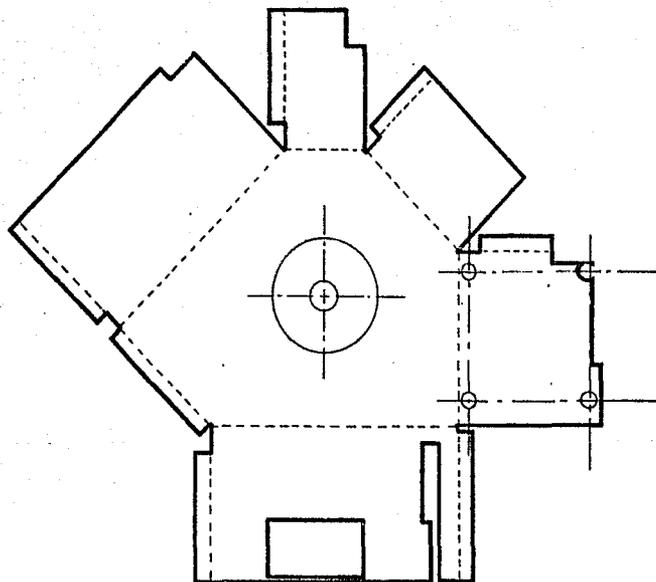
82



<b>PLANO DE PRODUCCION</b>		<b>PORTALLER</b>		L.E.LOZANO	
	COTAS EN MM		Ø EN PLG.	HABILITAR I PZ.	material
					LAMINA NEGRA CAL.16
					ESC.1:2
<b>BRAZO</b>			<b>CAJA SUPERIOR</b>		
					<b>No.22</b>

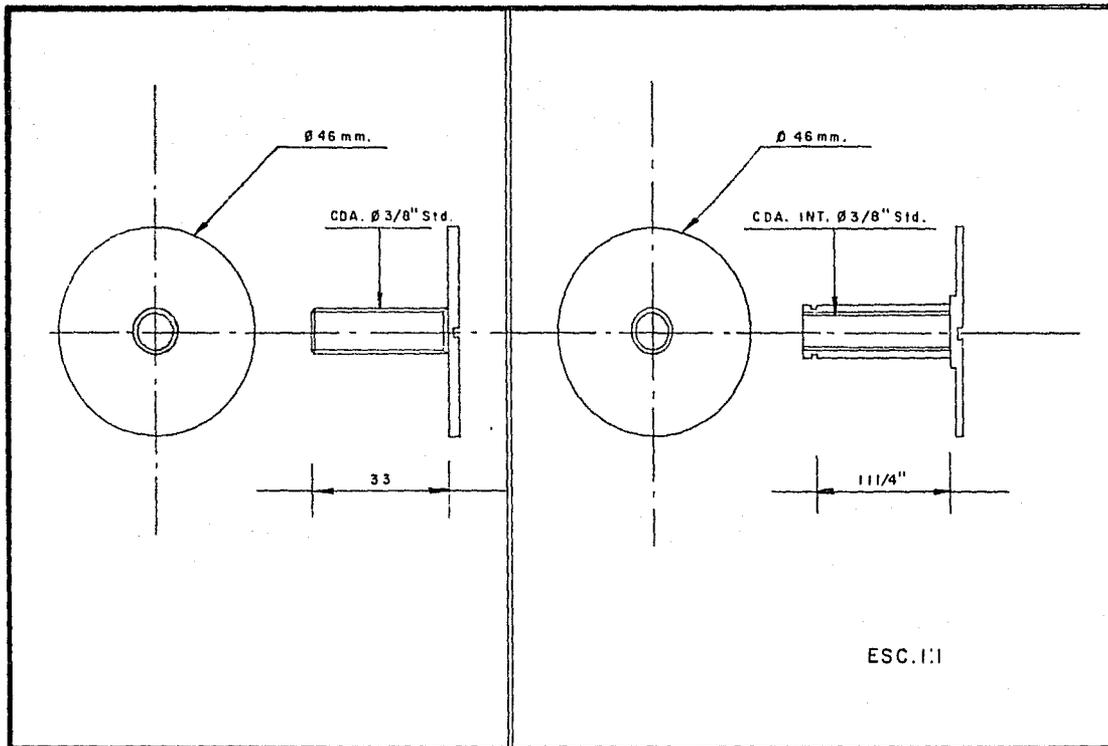
**U.A.D.I.**  
**U.N.A.M.**

83



<b>PLANO DE PRODUCCION</b>		<b>PORTALLER</b>		L.E. LOZANO	
	COTAS EN MM		EN PLG.	HABILITAR	PZ. material
BRAZO				CAJA SUP. -DESARROLLO	
				U.A.D.I. U.N.A.M. No. 22 bis	

84

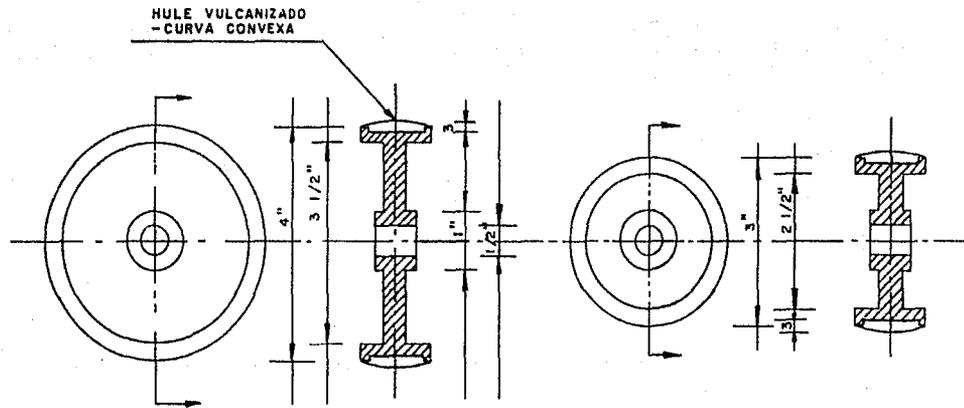


ESC. 1:1

PLANO DE PRODUCCION		PORTALLER		L.E. LOZANO	
	COTAS EN MM		Ø EN PLG.	HABILITAR <sub>2, 22</sub> PZS.	materia LAMINA CALI. 14 Y COLD ROLLED
BRAZO			PERNO Y CASQUILLO		No. 23, 24

85

**D** U.A.D.I.  
U.N.A.M.

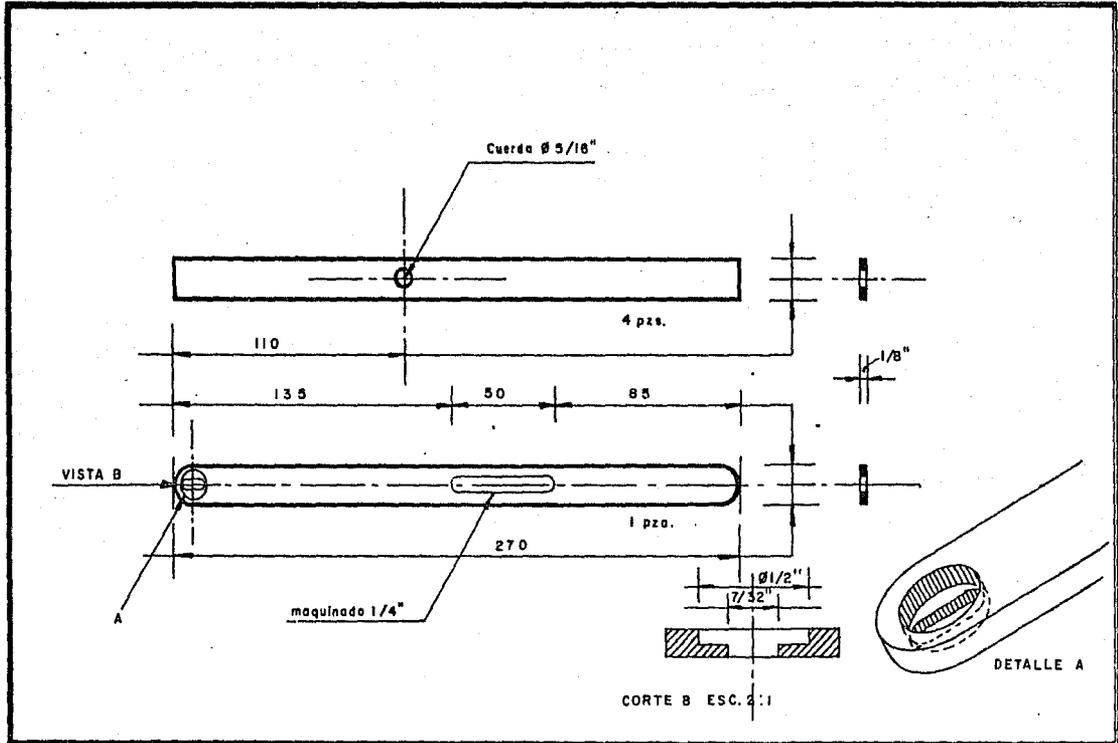


HABILITAR 2 PZS.

HABILITAR 1 PZA.

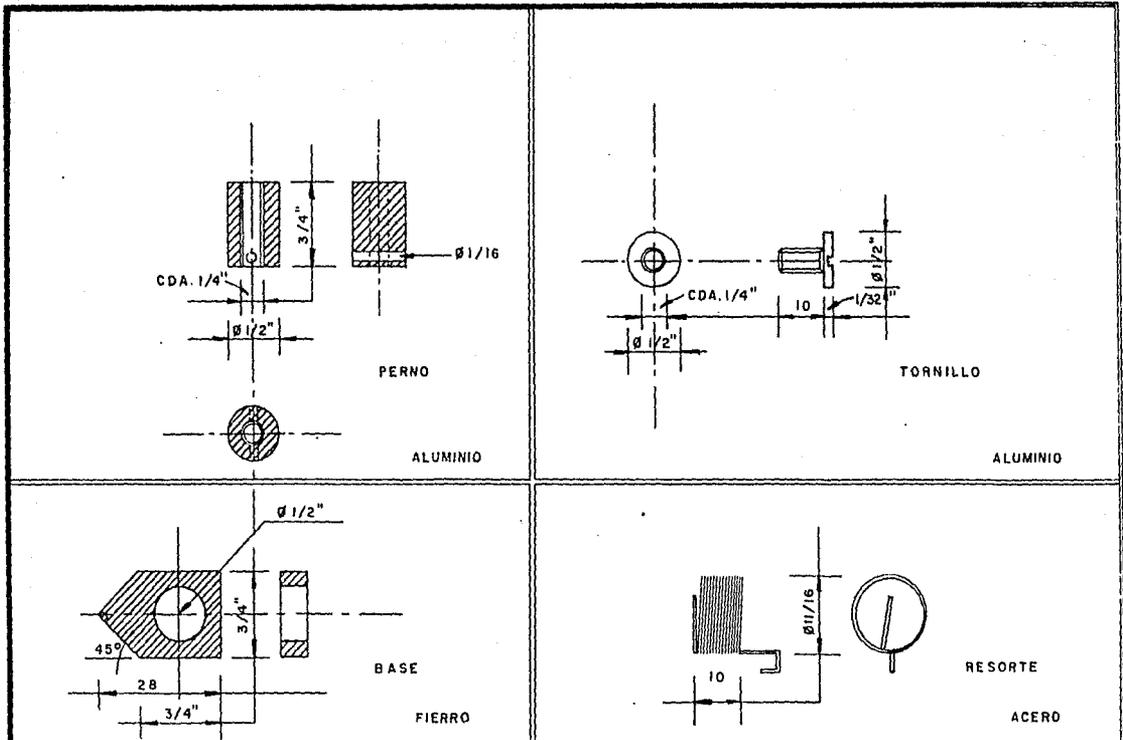
PLANO DE PRODUCCION		PORTALLER		L.E. LOZANO	
	COTAS EN MM		EN PLG.	HABILITAR 2+1 PZS.	material FUNDICION EN ALUMINIO, HULE VULCANIZADO
BRAZO				POLEAS	
				ESC. 1:2	
				U.A.D.I. U.N.A.M.	
				No. 25, 41	

86



PLANO DE PRODUCCION		PORTALLER		L.E. LOZANO	
	COTAS EN MM	Ø EN PLG.	HABILITAR 4+1PZS.	material ALUMINIO 1/8" X 3/4"	ESC. 1:2
TAPA Y BRAZO			CORREDERA, PALANCA		No. 1730

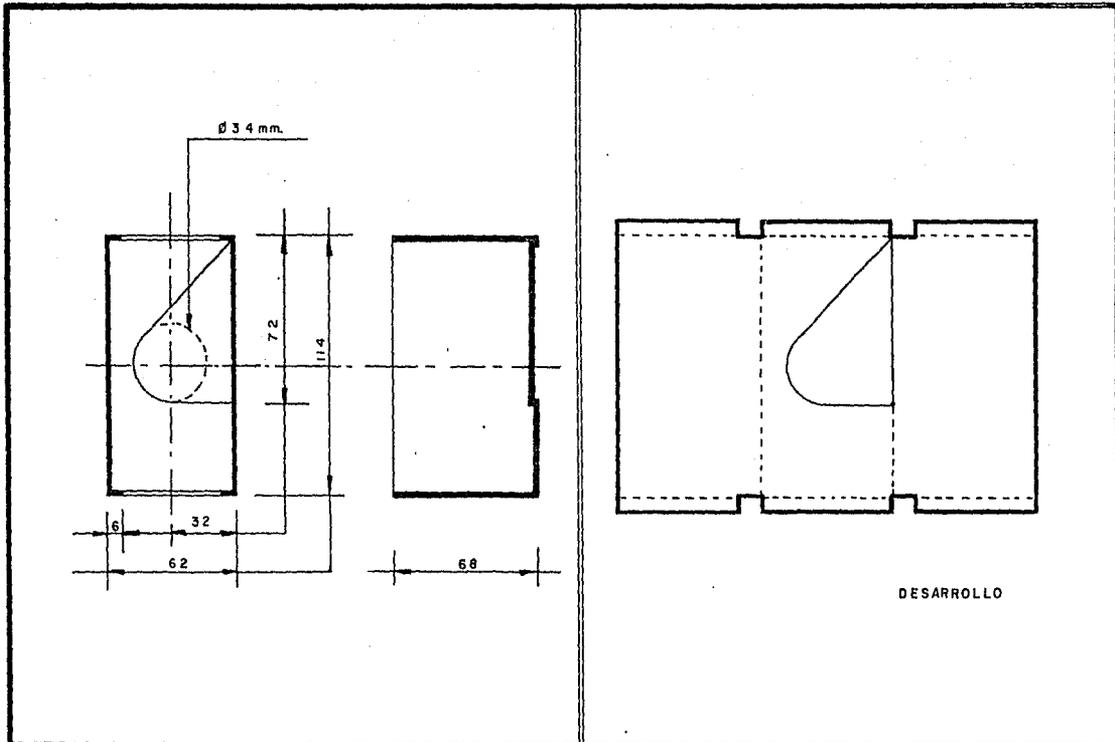
87



<b>PLANO DE PRODUCCION</b>		<b>PORTALLER</b>		L.E. LOZANO	
	COTAS EN MM		EN PLG.	HABILITAR 1 PZ.	material VARIO
				ESC. 1:1	
<b>BRAZO</b>			<b>PIEZAS DE PALANCA</b>		

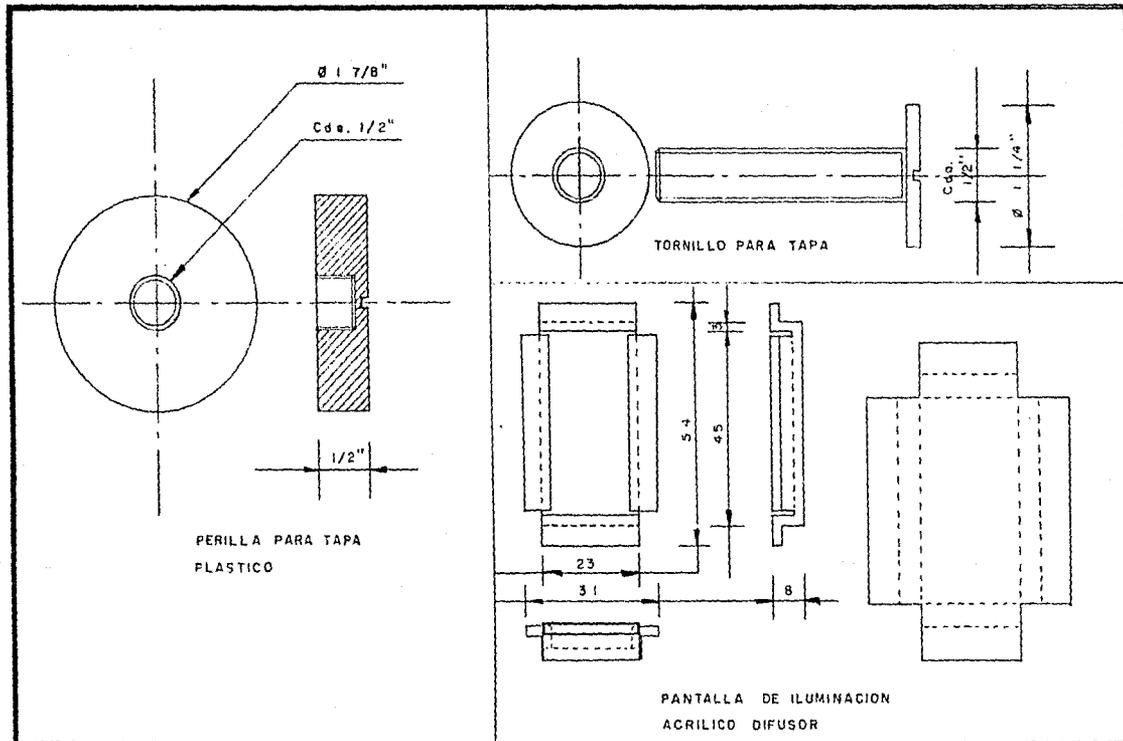
**D** U.A.D.I.  
 U.N.A.M.  
 27,31  
 No. 29,28

08  
 08



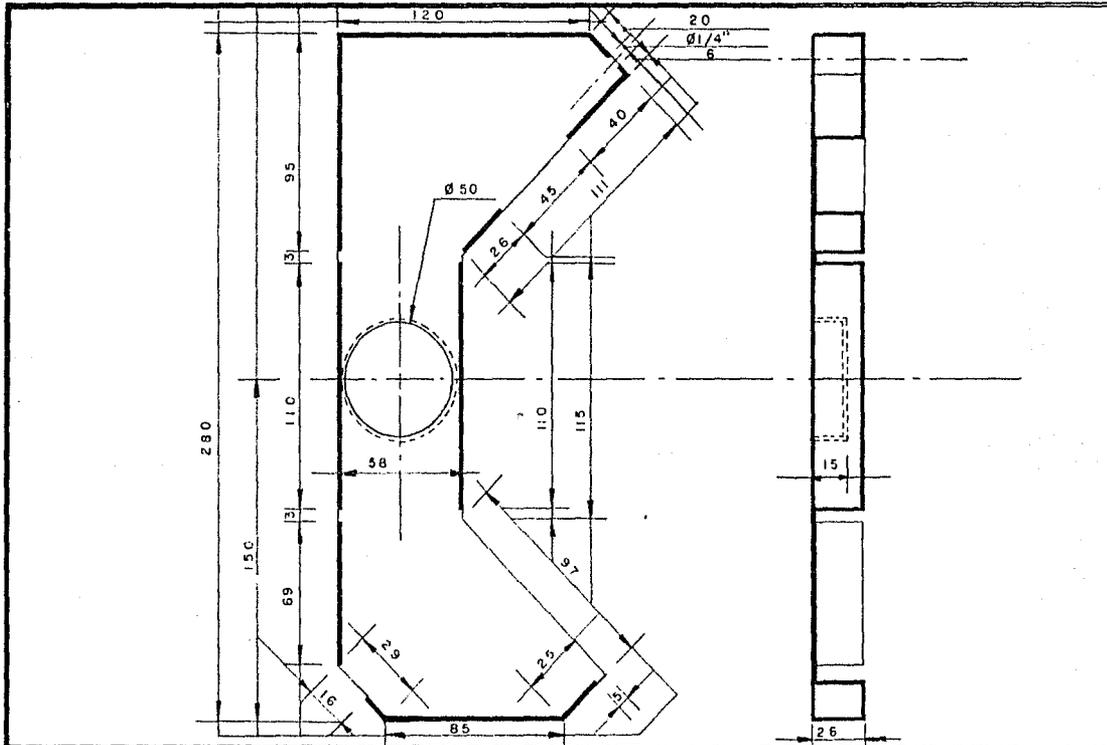
<b>PLANO DE PRODUCCION</b>		<b>PORTALLER</b>		L.E. LOZANO	
	COTAS EN MM		EN PLG.	HABILITAR 1 PZ.	material
					LAMINA NEGRA CAL. 16
					ESC. 1:2
68	BRAZO	CAJA INTERMEDIA			No. 32

**D** U.A.D.I.  
U.N.A.M.



PLANO DE PRODUCCION		PORTALLER		L.E. LOZANO	
	COTAS EN MM		Ø EN PLG.	HABILITAR 1 PZ%	material VARIO
BRAZO			PIEZAS VARIAS		
				U.A.D.I. U.N.A.M. 33 No. 36,37	

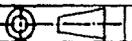
06



PLANO DE PRODUCCION

PORTALLER

L.E. LOZANO



COTAS EN MM Ø EN PLG.

HABILITAR 1 PZ.

material  
LAMINA NEGRA CAL 16

ESC. 1:2



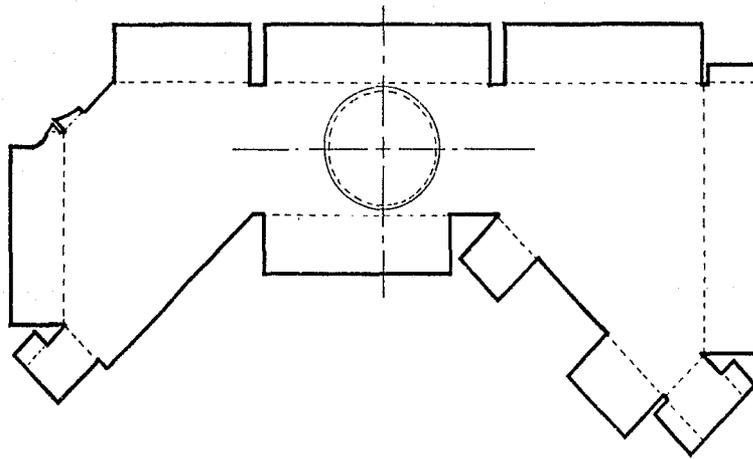
U.A.D.I.  
U.N.A.M.

BRAZO

TAPA

No. 35

16



PLANO DE PRODUCCION

PORTALLER

L.E. LOZANO



COTAS EN MM. Ø EN PLG.

HABILITAR PZ.

material



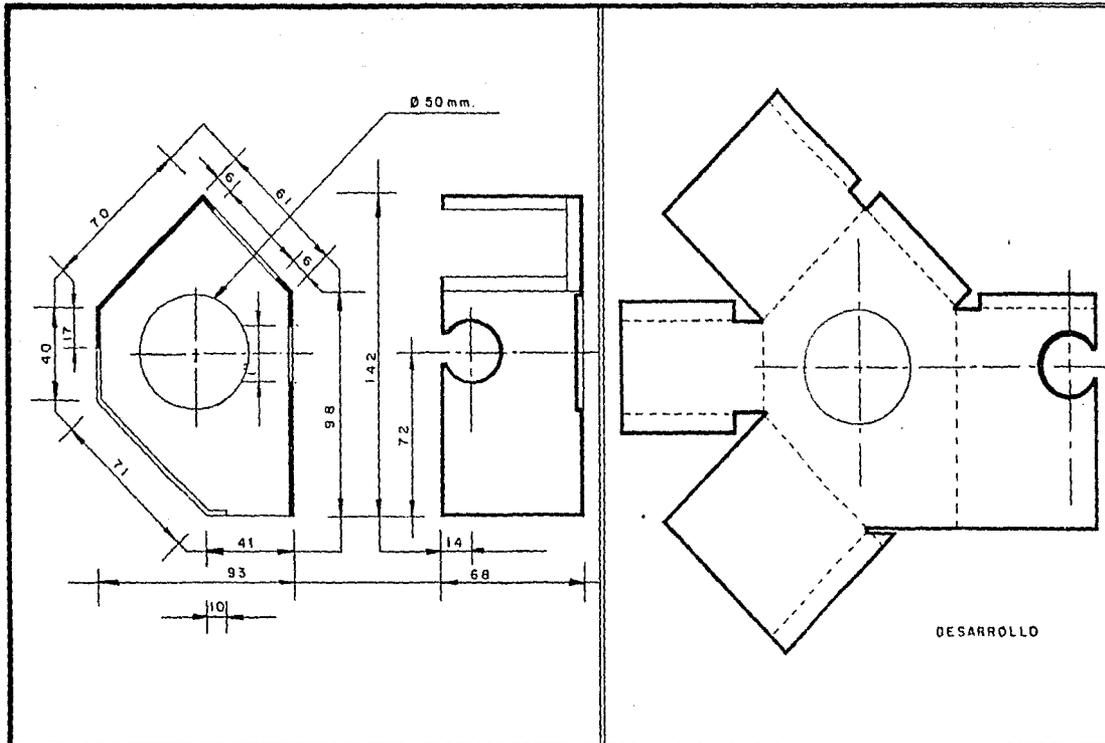
U.A.D.I.  
U.N.A.M.

BRAZO

TAPA - DESARROLLO

No.35 bls.

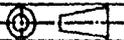
92



PLANO DE PRODUCCION

PORTALLER

L.E. LOZANO



COTAS EN MM

Ø EN PLG.

HABILITAR 1 PZ.

material  
LAMINA NEGRA CAL 16

ESC. 1:2



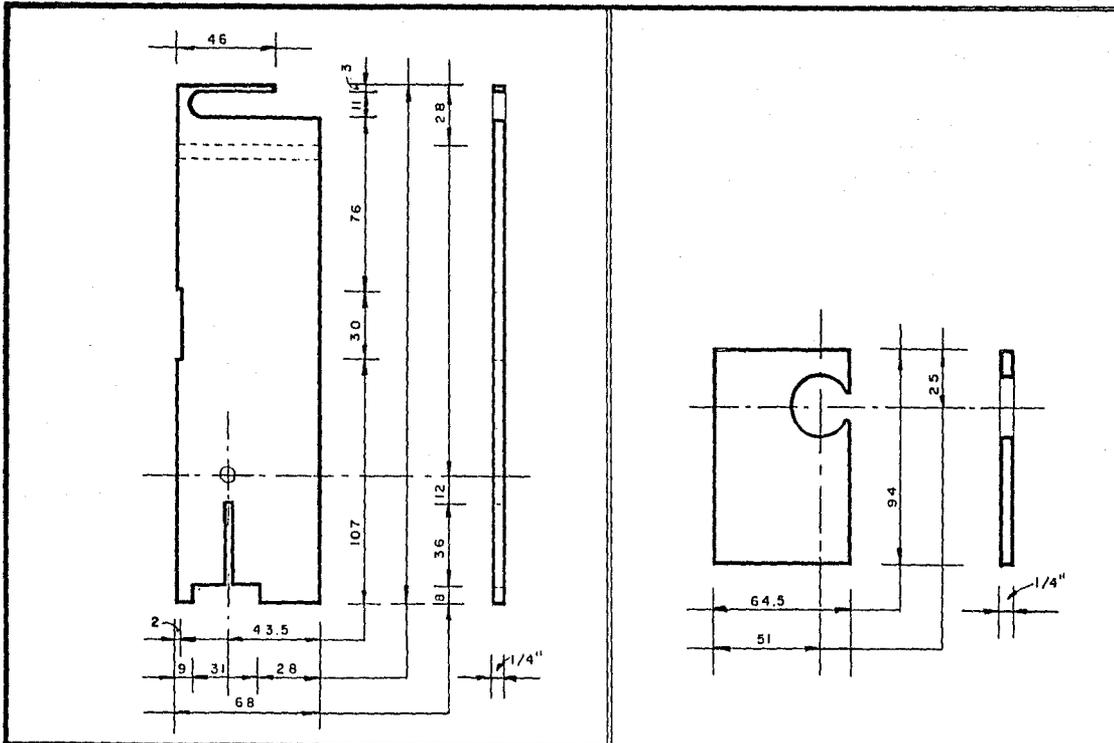
U.A.D.I.  
U.N.A.M.

BRAZO

CAJA INFERIOR

No. 40

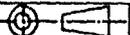
93



PLANO DE PRODUCCION

PORTALLER

L.E. LOZANO



COTAS EN MM

Ø EN PLG.

HABILITAR 1 PZ. %

material  
PLACA DE FIERRO 1/4"

ESC. 1:2



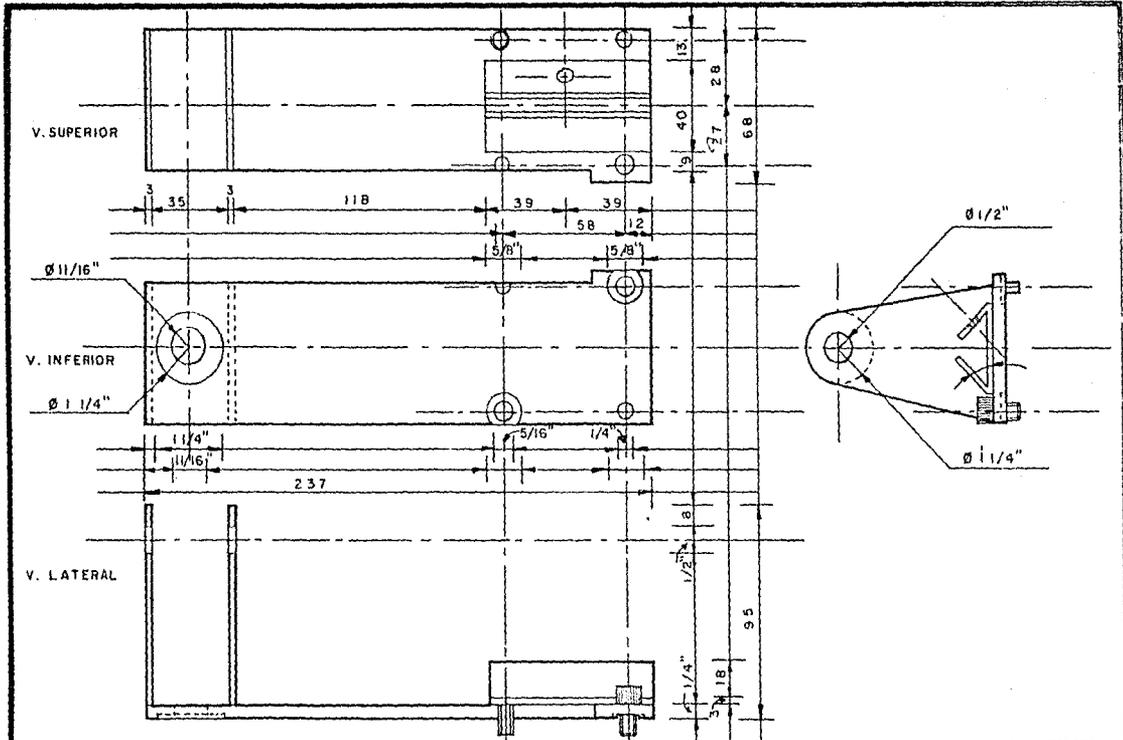
U.A.D.I.  
U.N.A.M.

94

BRAZO

BASE Y SOPORTE

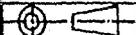
No. 42,43



PLANO DE PRODUCCION

PORTALLER

L.E. LOZANO



COTAS EN MM. Ø EN PLG.

HABILITAR 1 PZ.

material  
FIERRO CAL. 14, 1/4"

ESC. 1:2



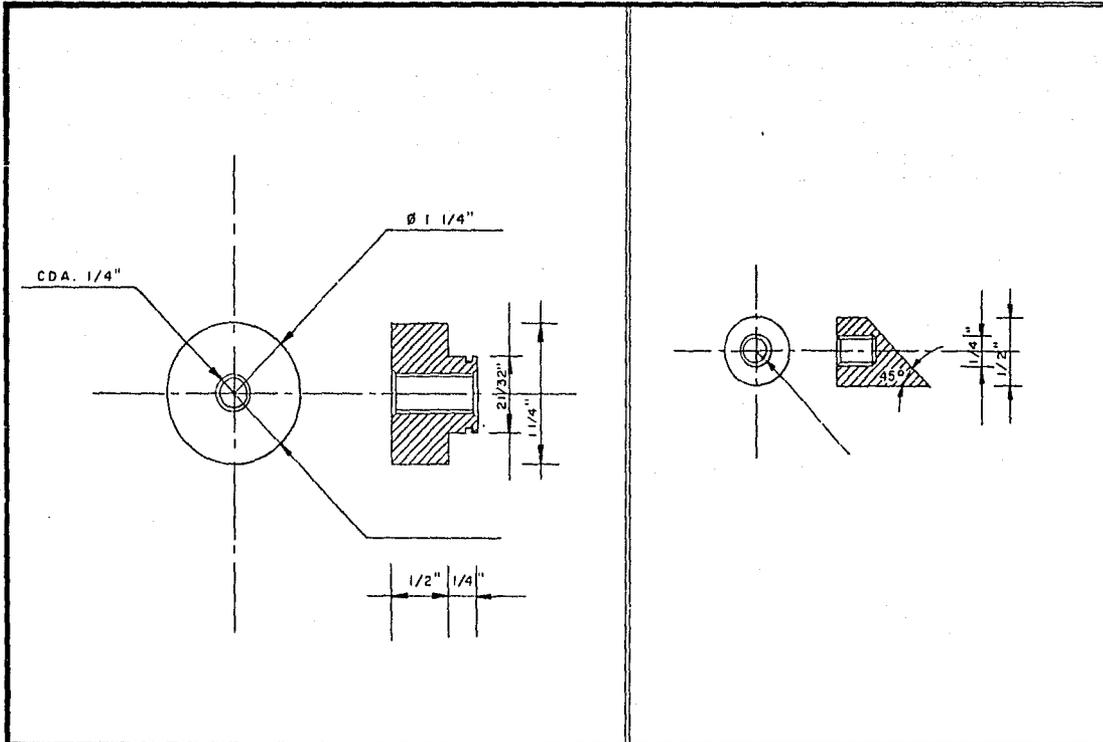
U.A.D.I.  
U.N.A.M.

95

SOPORTE

BASE-GUIA

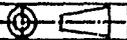
No. 45



PLANO DE PRODUCCION

PORTALLER

L.E. LOZANO



COTAS EN MM  $\varnothing$  EN PLG.

HABILITAR 1 PZ%

materia PLASTICO / COLD ROLLED ESC. 1:1



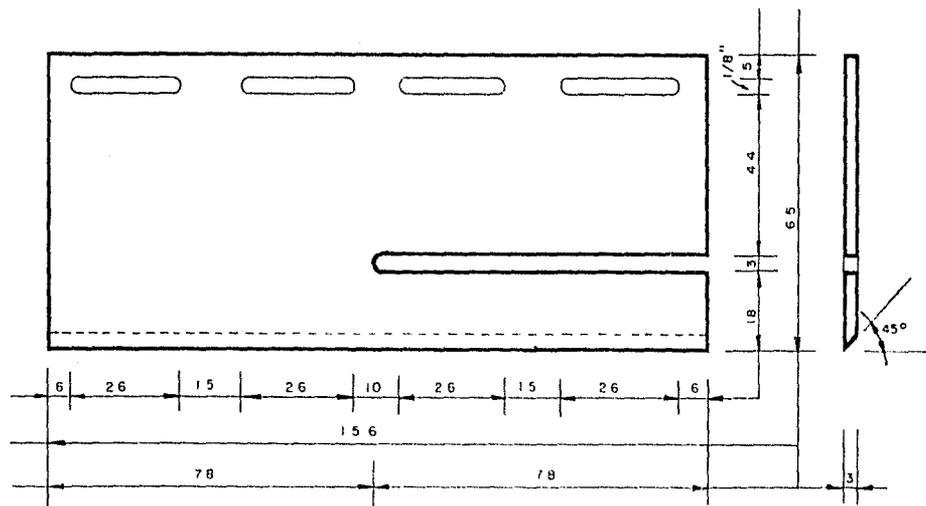
U.A.D.I.  
U.N.A.M.

96

SOPORTE

PERILLA, PORTA-EJE

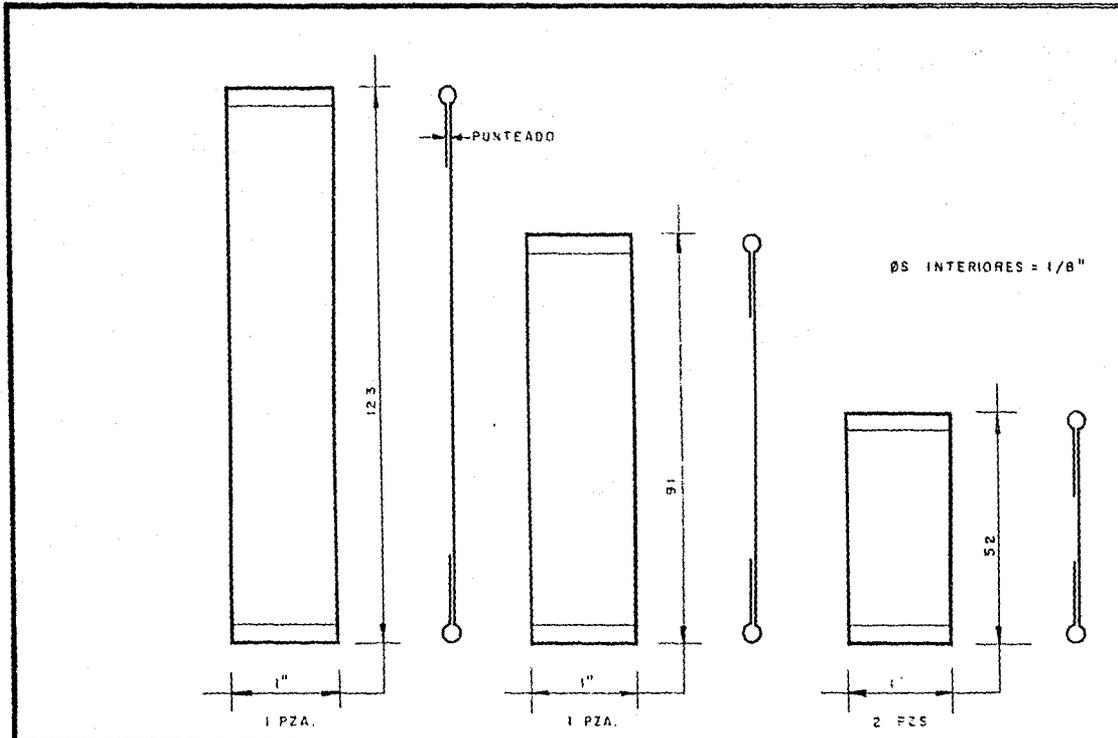
No. 4754



PLANO DE PRODUCCION		PORTALLER		L.E. LOZANO	
	COTAS EN MM		EN PLG.	HABILITAR 2 PZS.	material
				LAMINA NEGRA CAL. 14	ESC. 1:1
SOPORTE			BASE DE TALADRO		No. 53

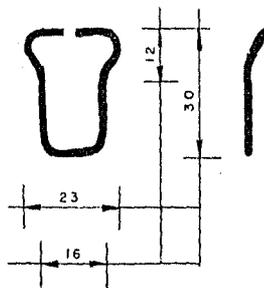
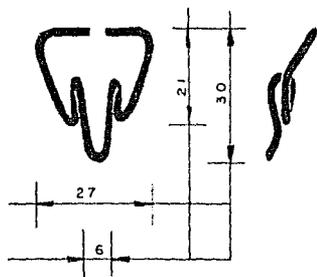
97

U.A.D.I.  
U.N.A.M.



<b>PLANO DE PRODUCCION</b>		<b>PORTALLER</b>		L.E. LOZANO	
	COTAS EN MM		Ø EN PLG.	HABILITAR 4 PZS.	material
			LAMINA NEGRA CAL. 20	ESC. II	<b>D</b>
<b>SOPORTE</b>			<b>ABRAZADERAS</b>		U.A.D.I. U.N.A.M. 56,58 No. 59

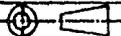
86



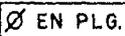
PLANO DE PRODUCCION

PORTALLER

L.E. LOZANO



COTAS EN MM



HABILITAR 2 PZ%

material ALAMBRE GALVANIZADO

ESC. 1:1



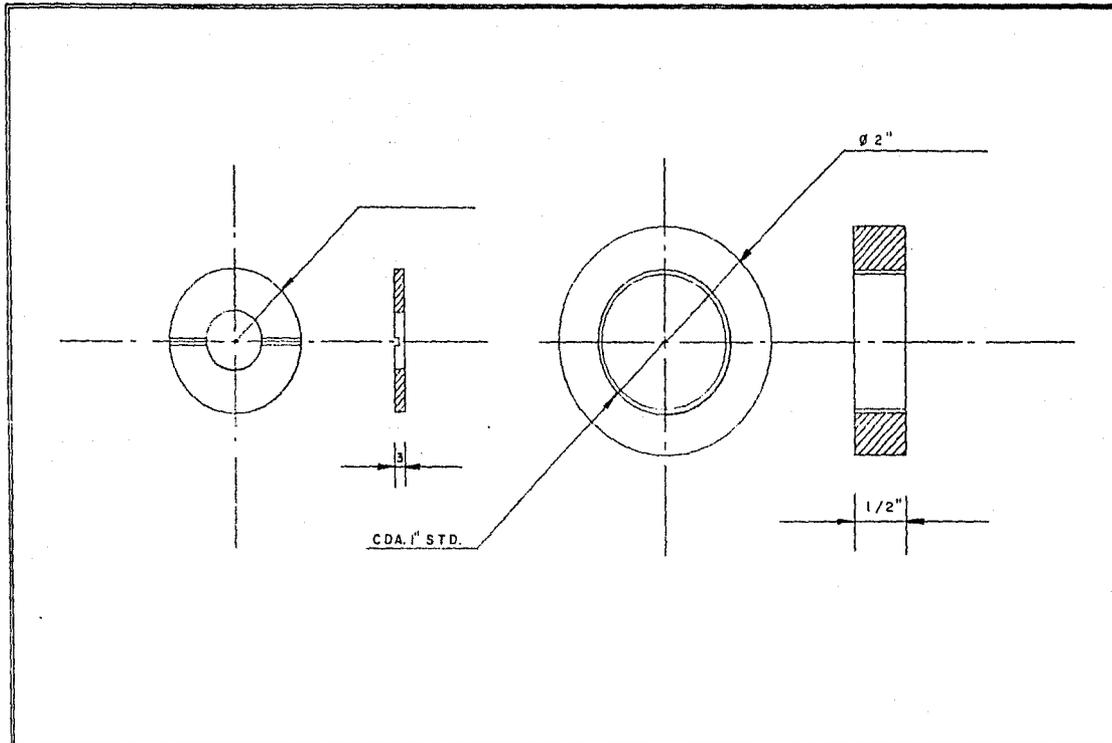
U.A.D.I.  
U.N.A.M.

66

SOPORTE

BROCHES

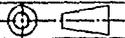
No 57,60



PLANO DE PRODUCCION

PORTALLER

L.E. LOZANO



COTAS EN MM Ø EN PLG.

HABILITAR 1 PZ%

material LAMINA 1/4 PLASTICO

ESC. 1:1



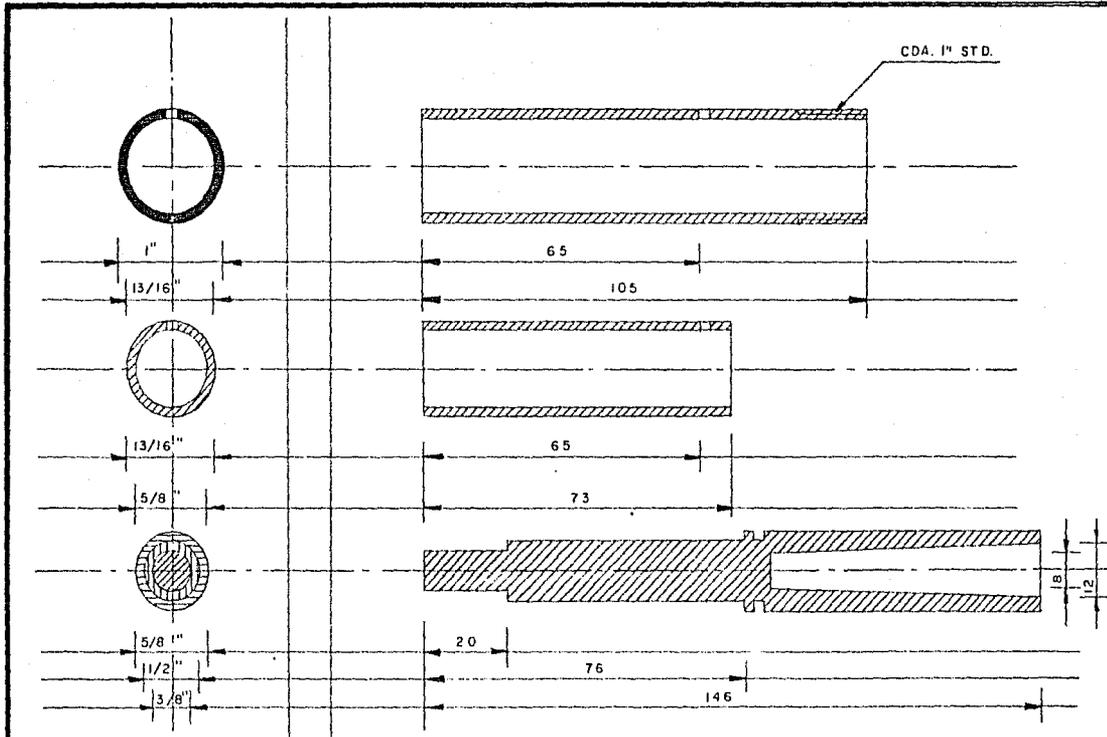
U.A.D.I.  
U.N.A.M.

100

TORNO

TAPON, TUERCA

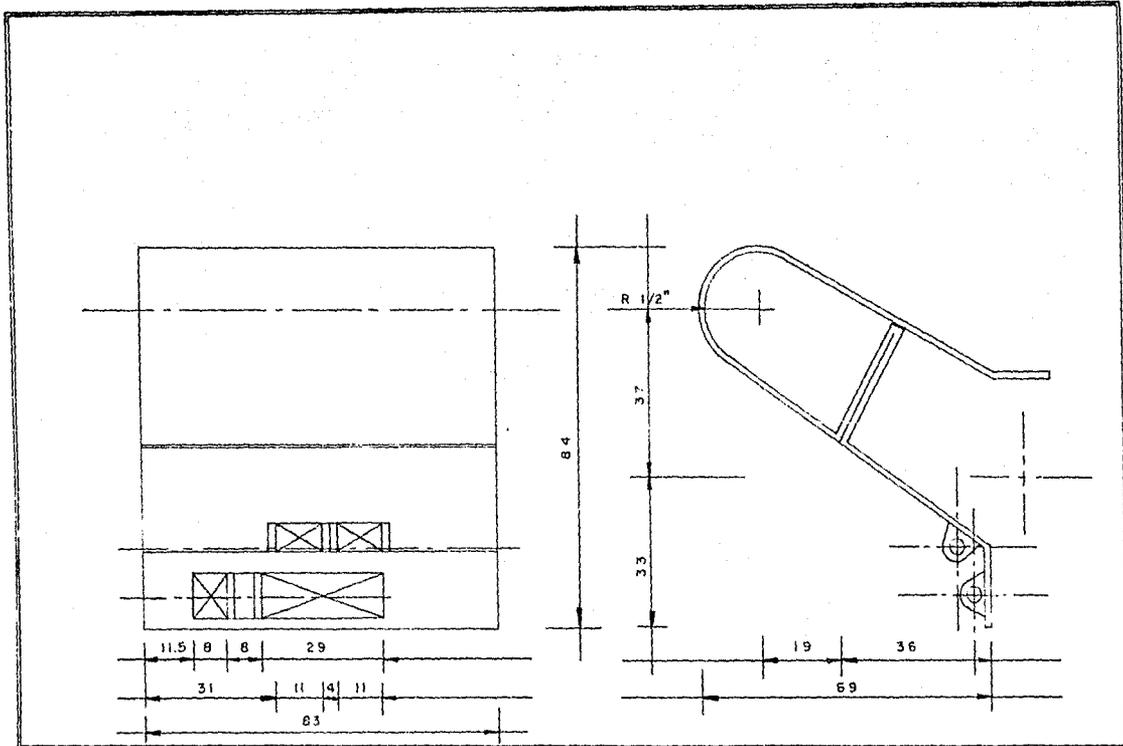
No. 61, 66



PLANO DE PRODUCCION		PORTALLER		L.E. LOZANO	
	COTAS EN MM		EN PLG.	HABILITAR 1 PZ.	material
					TUBO DE COLD ROLLED
					ESC. 1:1
TORNO			FUNDA, BUJE, FLECHA		No. 63,64

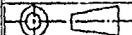
101

U.A.D.I.  
U.N.A.M.  
62  
No. 63,64



PLANO DE PRODUCCION

PORTALLER L.E.LOZANO



COTAS EN MM Ø EN PLG.

HABILITAR 1 PZ.

material  
LAMINA NEGRA CAL.16

ESC.1:1



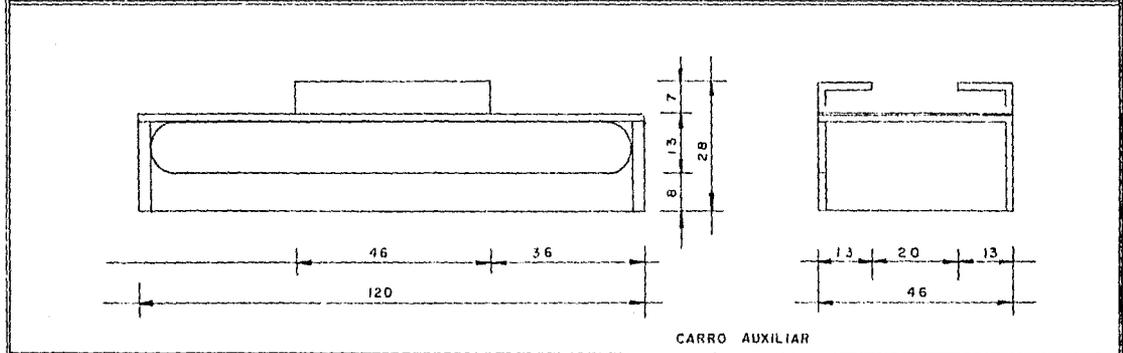
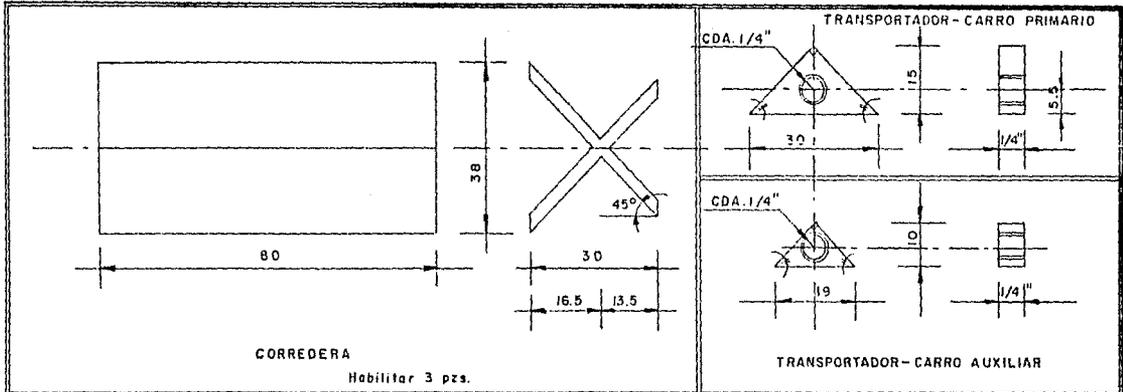
U.A.D.I.  
U.N.A.M.

102

TORNO

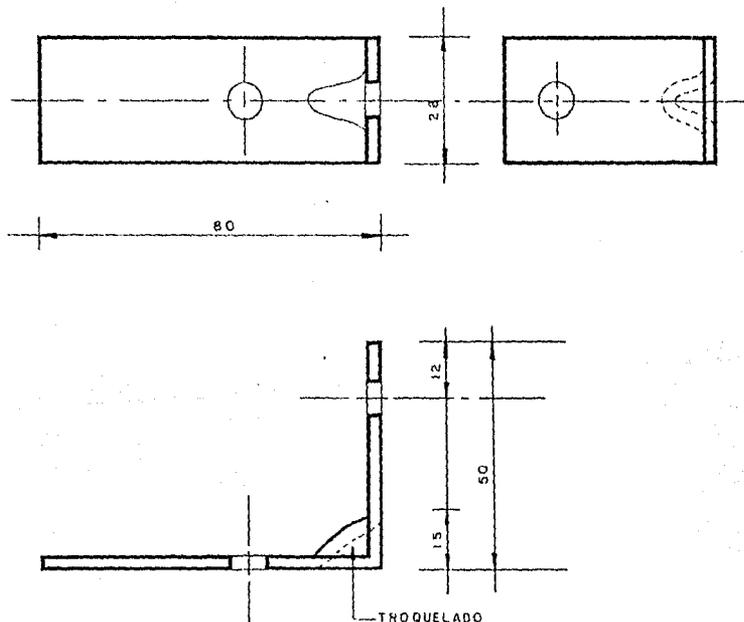
TORRETA (Contrapunto)

No. 78



<b>PLANO DE PRODUCCION</b>		<b>PORTALLER</b>		L.E. LOZANO	
	COTAS EN MM		EN PLG.	HABILITAR 1 PZ. 50% material	
				PLACA 1/4", LAMINA CAL 16	
<b>TORNO</b>			<b>PIEZAS</b>		
				ESC. 1:1	
				 U.A.D.I. U.N.A.M. No. 79,80 81,98	

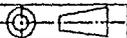
103



PLANO DE PRODUCCION

PORTALLER

L.E. LOZANO



COTAS EN MM. Ø EN PLG.

HABILITAR 1 PZ.

material  
LAMINA NEGRA CAL.14

ESC.1:1



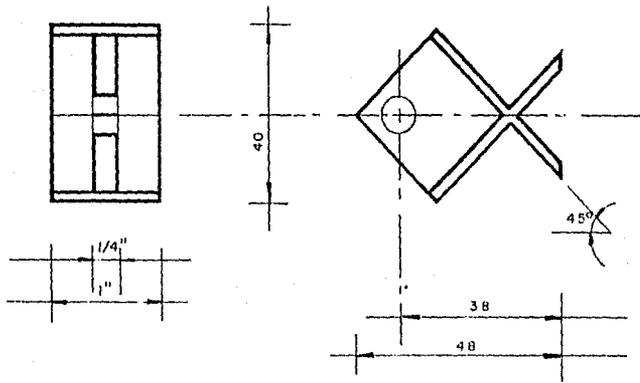
U.A.D.I.  
U.N.A.M.

104

TORNO

SOPORTE DERECHO

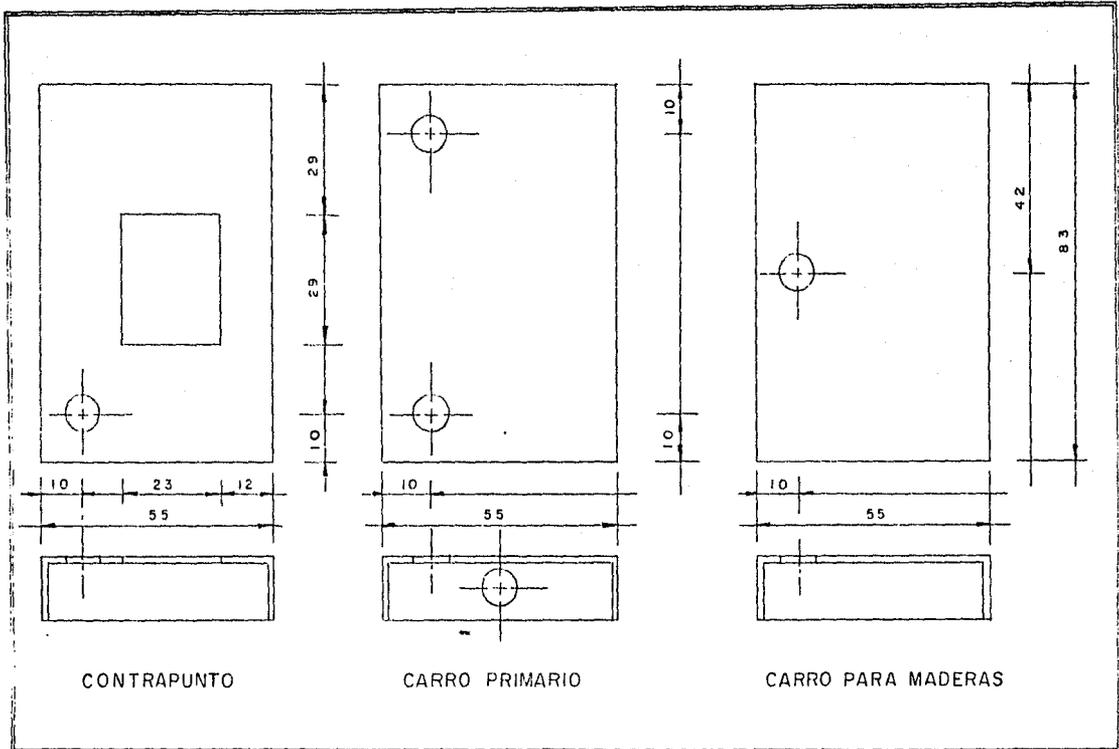
No.91



ESC. 1:1

PLANO DE PRODUCCION		PORTALLER		L.E. LOZANO	
	COTAS EN MM		EN PLG.	HABILITAR 1 PZ.	material LAMINA CAL 14, PLACA 1/4
TORNO			SOPORTE IZQUIERDO		 U.A.D.I. U.N.A.M. No. 95,96

105



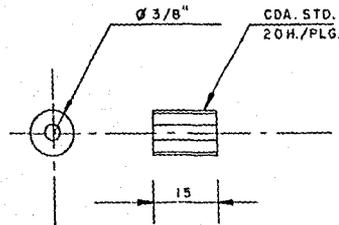
CONTRAPUNTO

CARRO PRIMARIO

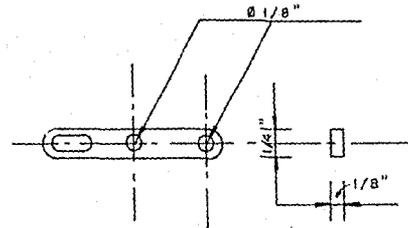
CARRO PARA MADERAS

PLANO DE PRODUCCION		PORTALLER		L.E. LOZANO	
	COTAS EN MM		Ø EN PLG.	HABILITAR 1 PZ %	material LAMINA CAL. 16
TORNOS				ESC. 1:1	U.A.D.I. U.N.A.M.
BASES				No. 99	

106



HABILITAR 1 PZA.

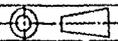


HABILITAR 2 PZS.

PLANO DE PRODUCCION

PORTALLER

L.E. LOZANO



COTAS EN MM  $\varnothing$  EN PLG.

HABILITAR PZ.

material COLD ROLLED  $1/8''$   $\bullet$   $3/8''$



U.A.D.I.  
U.N.A.M.

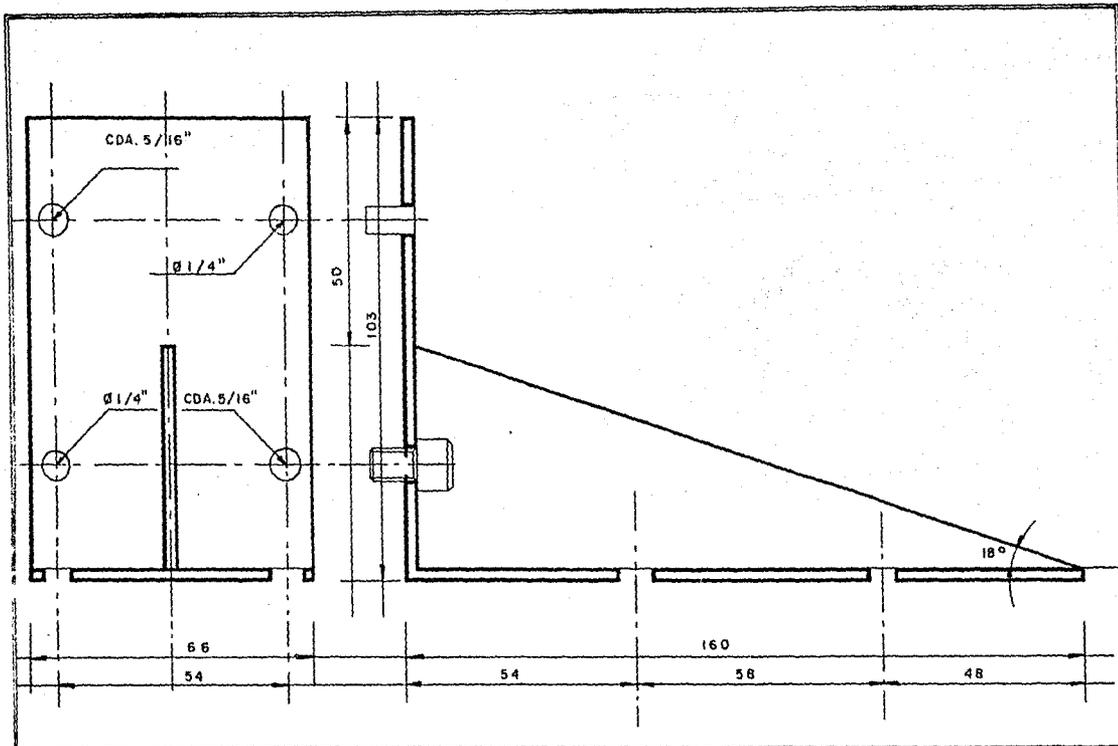
TORNO (contrapunto)

GUIAS Y ENGRANE

ESC. 1:1

No. 101,  
76

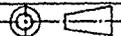
107



PLANO DE PRODUCCION

PORTALLER

L.E. LOZANO



COTAS EN MM Ø EN PLG.

HABILITAR I PZ.

material  
LAMINA NEGRA CAL.14

ESC.1:1



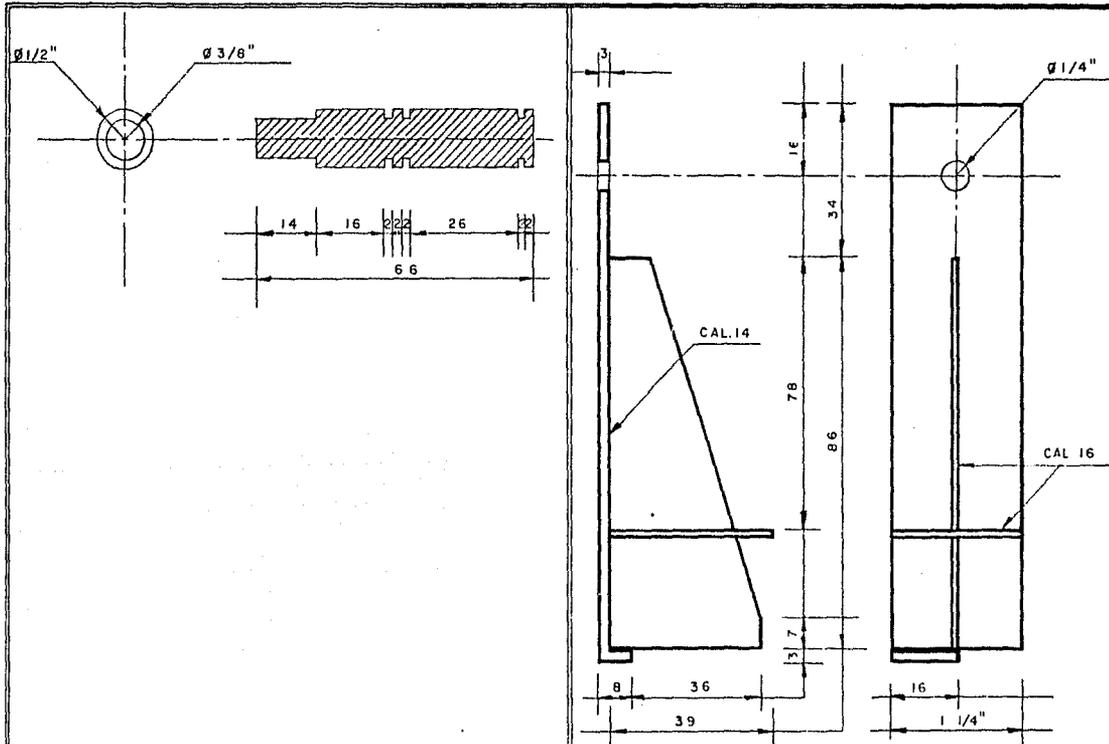
U.A.D.I.

U.N.A.M.

108 TROMPO

SOPORTE

No.102



PLANO DE PRODUCCION		PORTALLER		L.E. LOZANO	
	COTAS EN MM	$\varnothing$ EN PLG.	HABILITAR 1 PZ. 1/4	material 1/2", CAL. 14, 16	ESC. 1:1
ACCESORIOS			PERNO, APOYO DE LIJA		 U.A.D.I. U.N.A.M. No. 6844
			PARA POLEA Y DISCO		

601

## ANALISIS ERGONOMICO

Es una disciplina que tiene como finalidad buscar la mayor comodidad del hombre en la relación de éste con los objetos, tomando en cuenta el medio ambiente.

La ergonomía está presente en el objeto, de una manera invisible. Es decir es algo que se patentiza a través de los sentidos.

Decimos que un objeto es ergonómico cuando la sensación que nos transmite es agradable a los sentidos, y hace de su manejo una cosa sencilla y sin error.

Al ver un objeto, nosotros experimentamos una sensación que tiene tres alternativas: atracción, indiferencia o rechazo.

Si dicho objeto nos atrae, podemos considerarlo ergonómicamente correcto. Cuando existe un contacto más directo, al tocar ese objeto y sentirlo cómodo, agradable y que no requerimos de un mayor esfuerzo conciente para adaptarnos a él, o que el objeto en sí se adapte a nosotros, significa que se encuentra entre los parámetros de confort de la mayoría de los individuos que entran en contacto con dicho objeto.

El tipo de relación hombre-objeto, con respecto a la ergonomía, se divide en:

- \* Ergonomía física activa
- \* Ergonomía física pasiva
- \* Ergonomía de percepción
- \* Ergonomía psicológica

### Ergonomía física

Es la que comprende la antropometría, que es la parte en la ergonomía que comprende las medidas correctas de los objetos que se relacionan directamente con ellas y el acomodo entre objeto y sección del cuerpo.

A este respecto existen tablas con medidas de los segmentos del cuerpo y aplicación a objetos de uso cotidiano. Pero esto resulta inoperante, en primer lugar porque no se puede generalizar un promedio de medida estandar, dado que no existe un individuo promedio y mucho menos dos situaciones o necesidades idénticas. En segundo lugar estas medidas tabuladas son extranjeras y no concuerdan con las proporciones del mexicano.

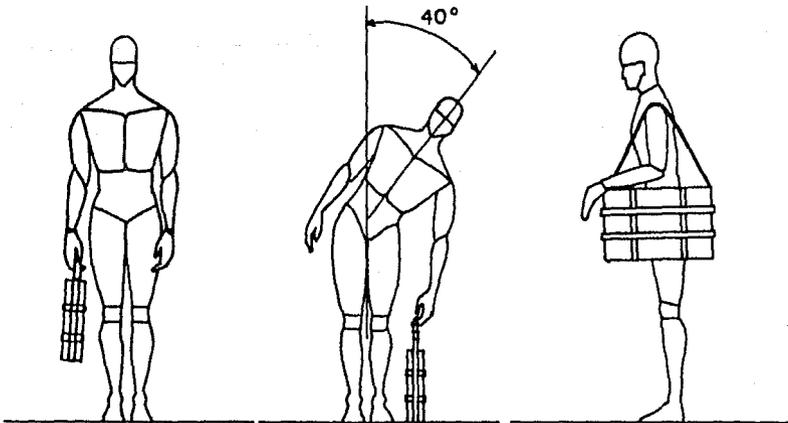
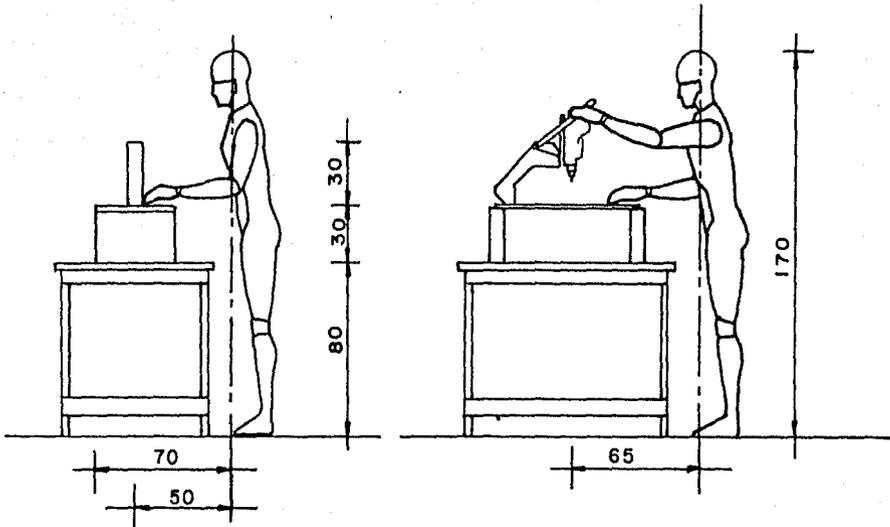
La ergonomía dinámica, que atañe directamente al objeto que se describe, es la que se refiere al movimiento de cada parte del cuerpo en relación a las demás y en relación a los objetos, abarcando alcances, radios de acción y movimientos continuos y esporádicos que realiza un individuo utilizando cierto objeto, ya sea como consecuencia directa de su uso o debido a la influencia de factores externos. Todo objeto genera algún tipo de movimiento o movimientos que repercuten directamente en la comodidad del usuario. Se deben tomar en cuenta los movimientos naturales del cuerpo y la reacción a éstos, que sería la fatiga, así como la relación con el medio ambiente que rodea al objeto.

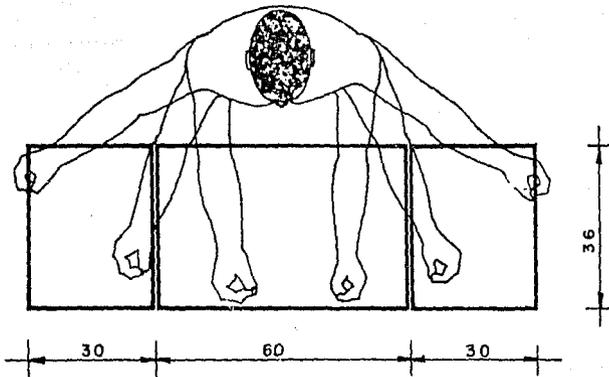
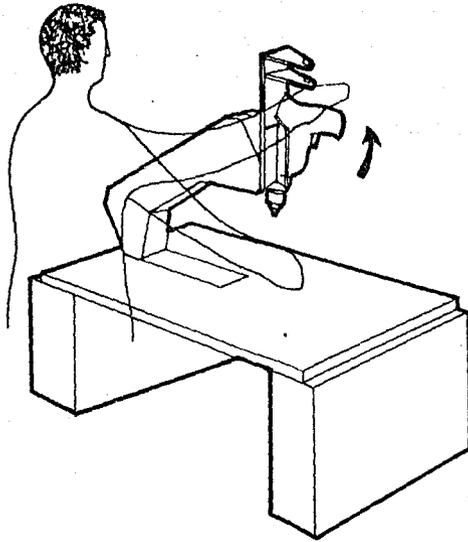
La ergonomía de percepción, se refiere concretamente a las reacciones provocadas por estímulos del medio y que son captadas por cualquiera de los sentidos, como se mencionó anteriormente.

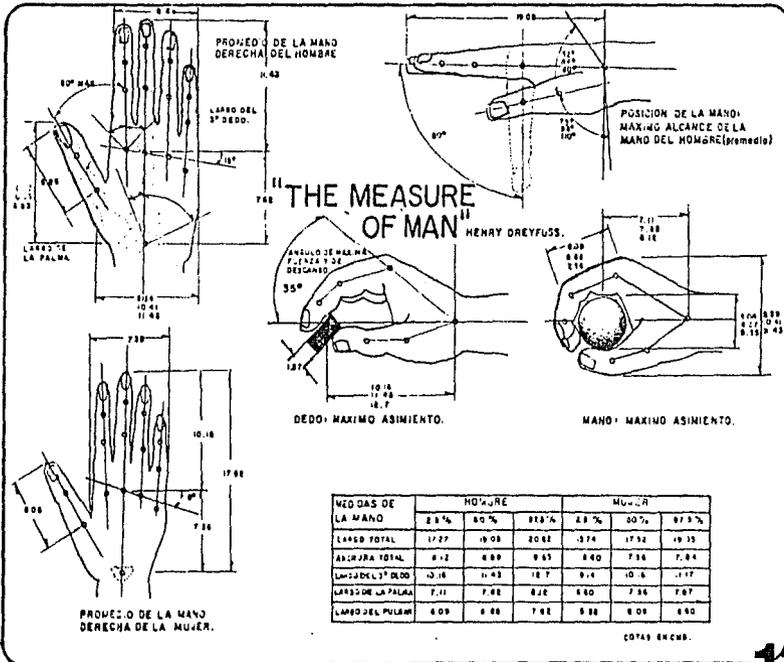
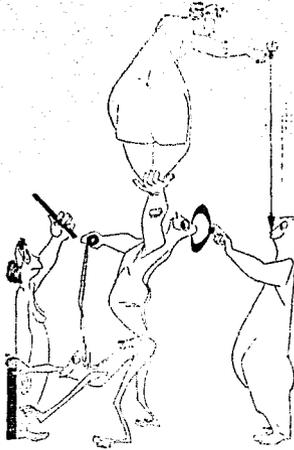
Dependiendo del uso del objeto y su relación con el usuario, se buscará que afecten positiva o negativamente a través de la forma, color, textura, material, etc.

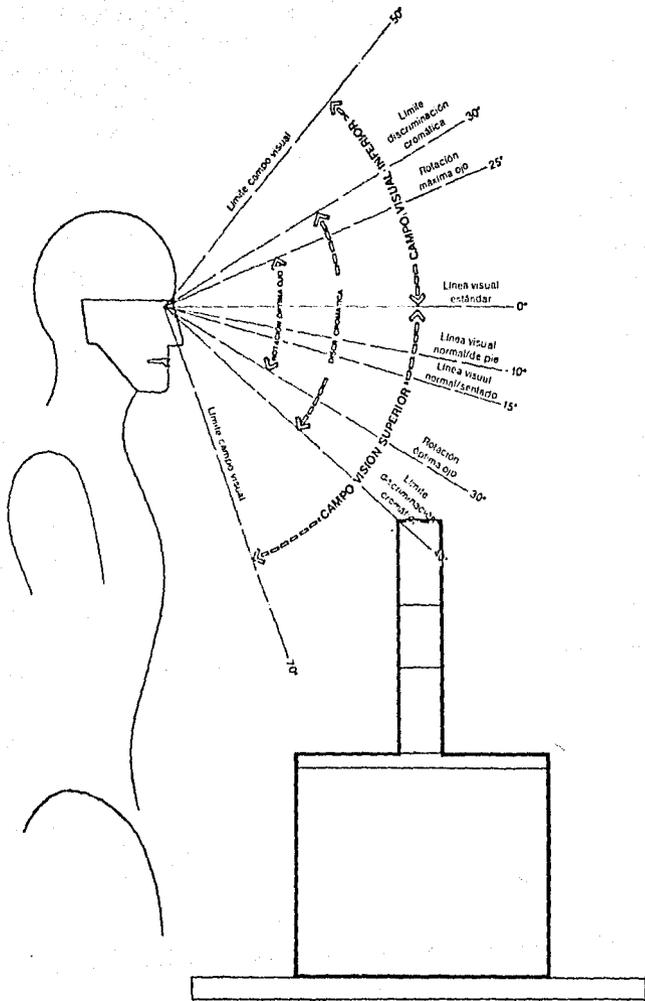
La ergonomía psicológica se refiere a las reacciones inconcientes que se tienen de estímulos captados por los sentidos, relacionados con imágenes conocidas y situaciones referidas al objeto o al habitat en el que se encuentra.

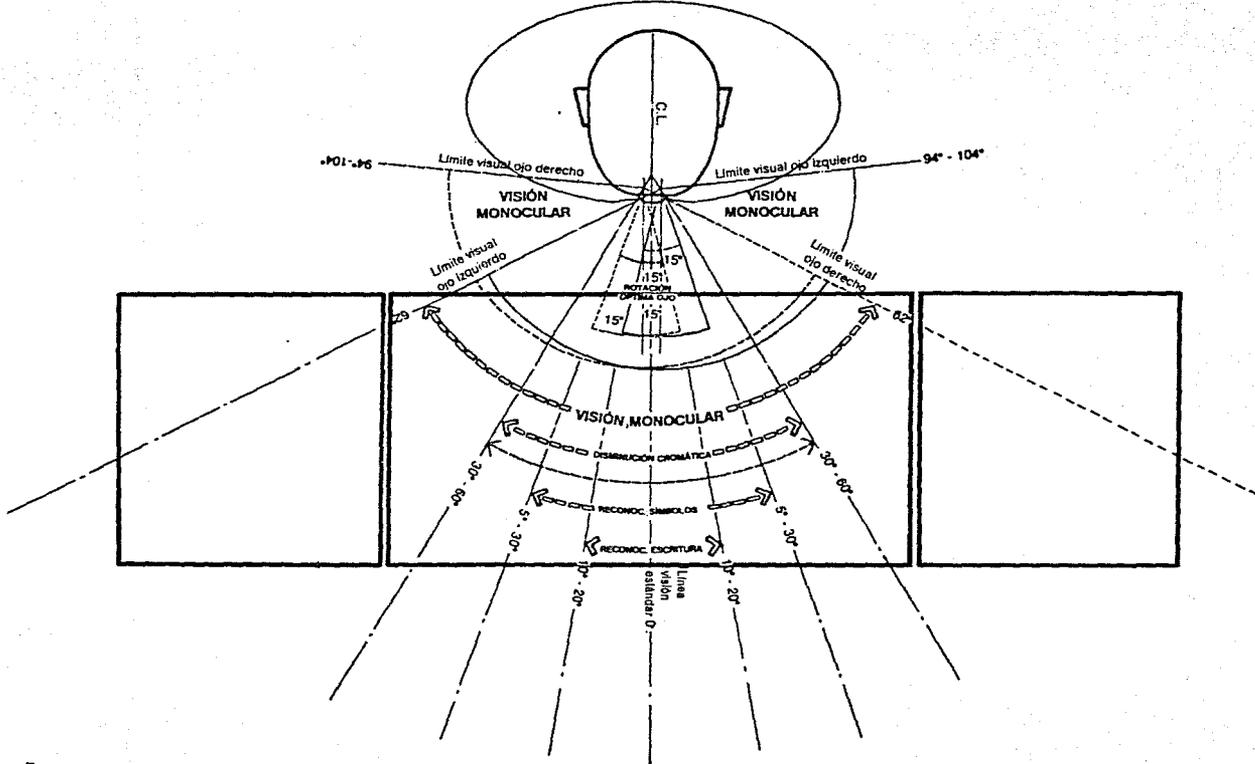
La diferencia entre la ergonomía de percepción y la psicológica radica en las reacciones de percepción concientes provocadas por estímulos definibles y relacionables. En la ergonomía psicológica son inconcientes e indefinibles.











COSTOS DE MANO DE OBRA PARA LA FABRICACION DE PIEZAS  
(Tiempos Aproximados)

No.	Cantidad	Denominación	Procesos	Tiempo en Segundos	Tiempo Total en Segundos	Costo \$
1	1	Charola superior	Troquelado, suajado	840	840	155
2	1	Charola inferior	Suajado, doblado, punteado	840	840	155
3	1	Anillo soporte	Barrenado	360	360	66
4	1	Apoyo para portat taladro	Barrenado, machue leado, cortado	780	780	144
5	1	Apoyo para portat taladro	Barrenado, cortado	540	540	99
6	1	Apoyo para portat taladro	Barrenado, machue leado, cortado	900	900	166
7	1	Marco soporte para brazo	Doblado, punteado	720	720	133
8	1	Guía para carro de torno	Doblado, cortado	840	840	155
9	2	Cajón-pata	Troquelado, doblado, punteado	1080	2160	397
10	1	Cajón auxiliar	Doblado, punteado	780	780	144
11	1	Bisagra	Comercial			
12	8	Bisagra macho y hembra	Inyección	240	1920	353
13	4	Bisagra de tensores	Cortado, punteado	120	480	88
14	2	Tensor	Cortado	720	1440	265
15	1	Conector de ten sores	Cortado, soldado	240	240	44
16	2	Seguro para ten sores	Cortado, barrenado	300	600	110
17	4	Corredera	Cortado, machue leado	540	2160	397
18	2	Tapa	Suajado, doblado, punteado	900	1800	331
19	2	Soporte para taladro	Cortado, barrenado, machueleado	1020	2040	375

No.	Cantidad	Denominación	Procesos	Tiempo en Segundos	Tiempo Total en Segundos	Costo \$
20	4	Perilla de fijación para bisagras	Maquinado	1080	4320	795
21	2	Perno para bisagras	Cuerda	420	840	155
22	1	Caja superior	Troquelado, punteado	720	720	133
23	2	Perno portapolea	Torneado, cuerda y soldado	960	1920	353
24	2	Casquillo de perno	Torneado, cuerda interior, soldado	960	1920	353
25	2	Polea	Maquinado, vulcanizado	2280	4560	839
26	4	Seguro de polea	Comercial			
27	1	Perno para palanca	Cortado, machueado	360	360	66
28	1	Resorte para palanca	Maquinado	420	420	77
29	1	Base para perno de palanca	Cortado, barrenado	240	240	44
30	1	Palanca para taladro	Fresado	1080	1080	199
31	1	Tornillo para palanca	Torneado	540	540	99
32	1	Caja intermedia	Troquelado, punteado	720	720	133
33	1	Tornillo para tapa	Cuerda exterior, soldado	300	300	55
34	1	Tuerca	Comercial			
35	1	Tapa de brazo	Troquelado	720	720	133
36	1	Perilla para tapa de brazo	Inyección	240	240	44
37	1	Pantalla de foco	Inyección	240	240	44
38	1	Socket	Comercial			
39	1	Foco	Comercial			
40	1	Caja inferior	Troquelado, punteado	720	720	133

No.	Cantidad	Denominación	Procesos	Tiempo en Segundos	Tiempo Total en Segundos	Costo \$
41	1	Polea inferior	Fundido, maquinado, vulcanizado	2280	2280	420
42	1	Soporte vertical	Barrenado, soldado	720	720	133
43	1	Base	Cortado, barrenado, soldado	480	480	88
44	1	Apoyo para lija	Cortado, doblado, soldado	1080	1080	199
45	1	Base de portatalladro	Fresado, barrenado	600	600	110
46	2	Porta-polea	Cortado, barrenado, soldado	960	1920	353
47	1	Perilla de portatalladro	Inyección	240	240	44
48	1	Seguro de perilla	Comercial			
49	2	Seguro de tornillos de empotres	Comercial			
50	2	Tornillo de empotres (Allen)	Comercial			
51	2	Perno de empotres	Soldado	180	360	66
52	1	Guía de base de taladro	Doblado, machueado	1260	1260	232
53	2	Media base de taladro	Cortado, fresado	1140	2280	420
54	1	Porta tornillo para palanca	Machueado, fresado	960	960	177
55	1	Tornillo para palanca	Comercial			
56	2	Abrazadera derecha	Engargolado, punteado	180	360	66
57	2	Broche macho	Doblado	720	1440	265
58	1	Abrazadera superior derecha	Engargolado, punteado	180	180	33
59	1	Abrazadera inferior derecha	Engargolado, punteado	180	180	33

No.	Cantidad	Denominación	Procesos	Tiempo en Segundos	Tiempo Total en Segundos	Costo \$
60	2	Brocha hembra	Doblado	720	1440	265
61	2	Tapón de funda de torno	Barrenado, soldado	780	1560	287
62	2	Funda de torno	Maquinado	960	1920	353
63	2	Buje de torno	Maquinado	960	1920	353
64	2	Flecha de torno	Maquinado	1380	2760	508
65	2	Tornillo sujetor	Comercial			
66	1	Tuerca de sujeción	Maquinado	840	840	155
67	2	Cono Morse	Comercial			
68	1	Perno porta-polea	Torneado	960	960	177
69	1	Lija de banda	Pegado			
69-A	1	Banda de corte	Electrosoldado			
70	1	Taladro	Comercial			
71	4	Tornillo Allen	Comercial			
72	2	Estructura en Z	Cortado, soldado	600	1200	221
72-A	1	Estructura en Z	Cortado, soldado	600	600	110
73	1	Charola para guardado de accesorios	Termoformado	840	840	155
74	1	Perno de contrapunto (largo)	Cortado	180	180	33
75	2	Perno de contrapunto (corto)	Cortado	180	360	66
75-A	1	Perno de contrapunto para biela (corto)	Cortado	180	180	33
76	1	Engrane de acoplamiento	Maquinado	1140	1140	210
77	4	Tornillo sujetor (Allen)	Comercial			
78	1	Torreta de contrapunto	Doblado, punteado	900	900	166
79	1	Solera de carro primario	Cortado, machueleadado	960	960	177
80	1	Solera de carro auxiliar	Cortado, machueleadado	960	960	177

No.	Cantidad	Denominación	Procesos	Tiempo en Segundos	Tiempo Total en Segundos	Costo \$
81	1	Carro auxiliar	Doblado, punteado	1020	1020	188
82	1	Apoyo de chupamirto	Doblado, punteado	360	360	66
83	1	Base de chupamirto	Maquinado	900	900	166
84	1	Chupamirto	Maquinado	1500	1500	276
85	3	Tornillo sujetor (Allen)	Comercial			
86	1	Tornillo sinfin auxiliar	Maquinado	240	240	44
87	1	Palanca auxiliar	Maquinado	540	540	99
88	1	Perilla auxiliar	Inyección	240	240	44
89	1	Tubo gufa para maderas	Maquinado	540	540	99
90	1	"T" apoyo para maderas	Fundición	2280	2280	420
91	1	Soporte derecho de torno	Troquelado	360	360	66
92	2	Tuerca	Comercial			
93	1	Palanca principal	Maquinado	600	600	110
94	1	Perilla principal	Inyección	240	240	44
95	1	Seguro para tornillo sinfin	Comercial			
96	1	Soporte izquierdo de torno	Cortado, barrenado, soldado	480	480	88
97	1	Tornillo sinfin principal	Comercial			
98	5	Corredera en X	Cortado, soldado	1020	5100	938
99	3	Base de torno	Doblado, punteado	840	2520	464
100	1	Biela	Maquinado	600	600	110
101	2	Gufa para acoplamiento	Maquinado	420	840	155
S/N	1	Pintura general	Electropintado	1200	1200	221

Costo Total Mano de Obra

\$16,915.00

Costo de Mano de Obra \$USCy.

\$ 10.38

121

COSTO DE LOS PROCESOS DE ENSAMBLE

(Aprox.)

<u>Concepto</u>	<u>Tiempo en segundos</u>	<u>Costo \$</u>
Plataforma	1200	221
Brazo	1500	276
Patás	900	166
Torno	900	166
Porta Taladro	600	110
Piezas auxiliares	1200	221
Total de mano de obra		\$1,160
Costo de mano de obra en \$USCy (\$1.630.00)		\$0.71

MANO DE OBRA INDIRECTA (Mensual)

Secretaría	\$ 300,000
Supervisión	1,140,000
Almacenista	200,000
Policía	250,000
Ingeniero de Producción	<u>580,000</u>
Total	\$2,470,000
Costo en USCy	\$ 1,515.34

GASTOS DE ADMINISTRACION (Mensual)

Renta	\$1,000.000
Teléfono	30,000
Luz	100,000
Agua	60,000
Mantenimiento del local	400,000
Mantenimiento de herramientas y maquinaria	700,000
Diversos	<u>500,000</u>
Total	\$2,790,000
Total en USCy	1,712.00

%

GASTOS AMORTIZABLES (Mensual)

Diseño	\$6,000.000
Maquinaria	20,000.000
Herramienta	5,000.000
Mobiliario	2,000.000
Vehículo	<u>14,000.000</u>

Total \$47,000.000

Total en  
USCy 28,834.00

COSTO TOTAL

Número de Unidades Mensual-----5,000

		USCy
Material	\$552.699,000	\$339,079.00
Producción de Piezas	84,575,000	51,866.50
Ensamble	5,800,000	3,558.00
Mano de Obra Indirecta	2,470,000	1,515.00
Administración	2,790,000	1,711.70
Amortización	1,016,667	623.70
Diversos	2,000,000	1,227.00
Utilidad (30%)	195,405,300	119,880.00

\$

Gran Total	\$846,755.967	\$519,481.60
Precio por Unidad	<u>\$169,351.20</u>	\$ 103.90



LISTADO DE POSIBLES PROVEEDORES

CASA ORTIZ, S. A.  
Revolución 733  
México, D.F. 01420  
Tels. 653-33-09, 563-33-28  
Atn. Sr. Ortíz

PRODUCTOS TROQUELADOS, S. A.  
Filiberto Gómez 69  
Naucalpan, Edo. de México  
Tel. 576-27-06  
Atn. Sr. Armando Chávez

BROMEX, S.A. (Troquelados)  
Calle 4 # 4  
Naucalpan, Edo. de México  
Tel. 576-35-06  
Atn. Sr. Gutiérrez

ACEROS FORTUNA, S. A. de C. V.  
Cda. F. S. de Teresa de Mier 40-1  
México, D.F. 06820  
Tels. 542-42-00 al 03, 522-92-54  
Atn. Sr. Sabas González Guerra

METALES NAVALOS, S. A.  
Revolución 1796  
Tels. 548-54-00, 548-50-21

SUPERFIL, S. A. de C. V. (Aluminio)  
Revolución 1089  
México, D.F. 01460  
Tels. 593-52-09, 680-10-25  
Atn. Sr. Jesús Aguilar Torres

METALES ESPECIALES (Bronce).  
Patriotismo 315-A  
México, D.F.  
Tel. 271-63-49  
Atn. Sr. Sergio Paz Sánchez

FUNDICION GODINEZ  
Azucena M53, L-19  
Col. Jardines del Tepayac  
Ecatepec, Edo. de México  
Tel. 755-66-84  
Atn. Sr. Isidro Godínez Olguín

RESORTES DE ACERO  
Bélgica 720  
Col. Portales  
Tel. 532-13-18  
Atn. Sr. Gustavo Mesinas

LA CASA DEL RESORTE  
Gral. Prim 12-E Esq. Bucareli  
México, D.F. 06600  
Tel. 512-39-68  
Atn. Srita. Ma. Elena Estrada

RESORTES CAMACHO  
Cruz Verde 74  
Tlalpan, D.F.  
Tel. 573-45-56  
Atn. Sr. Margarito Camacho

CENTRO TORNILLERO, S.A.  
Av. Revolución 809  
Tels. 598-48-97; 598-46-19

ASTER, S.A. (Poleas)  
Av. 16 de Septiembre 515 Esq. Escape  
Alce Blanco, Naucalpan, 53370  
Tels. 358-56-88; 358-10-46

POLEAS Y CATARINAS INDUSTRIALES  
A. Solís 79-1  
Tels. 530-08-02; 538-26-39

MATERIALES PLASTICOS, S.A. de C.V.  
Patriotismo 504  
Col. San Pedro de los Pinos  
Tels. 563-08-12; 563-04-19

ILUMINACION BARAN, S. A.  
Victoria 8-C  
México, D.F. 06050  
Tels. 512-28-12; 518-57-40  
Atn. Sr. Irvin Barán

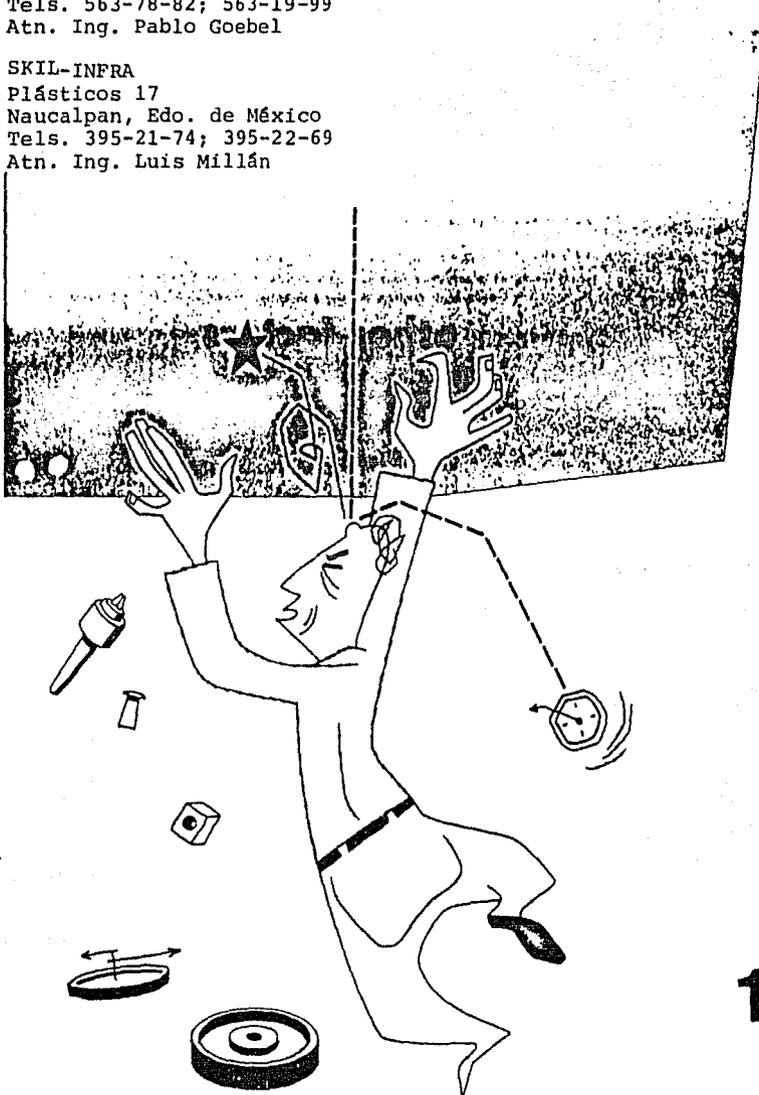
ELECTRICA E ILUMINACION VICTORIA  
Victoria 21-A  
Tel. 518-45-25

CROMEXAL, S.A. (Acabados Electrolíticos)  
Auer 131  
México, D.F. 07790  
Tels. 355-27-13; 355-26-44

PINTURA HORNEADA ESPECIAL, S. A. de C. V.  
San Juan 15 Esq. Av. Toluca  
Col. Olivar de Los Padres  
Tels. 595-19-11; 595-45-22  
Atn. Sr. Arturo Quiroz

POLDI, S.A. de C. V. (Pintura de Poliuretano)  
Holbein 168  
Tels. 563-78-82; 563-19-99  
Atn. Ing. Pablo Goebel

SKIL-INFRA  
Plásticos 17  
Naucalpan, Edo. de México  
Tels. 395-21-74; 395-22-69  
Atn. Ing. Luis Millán



## CONCLUSIONES

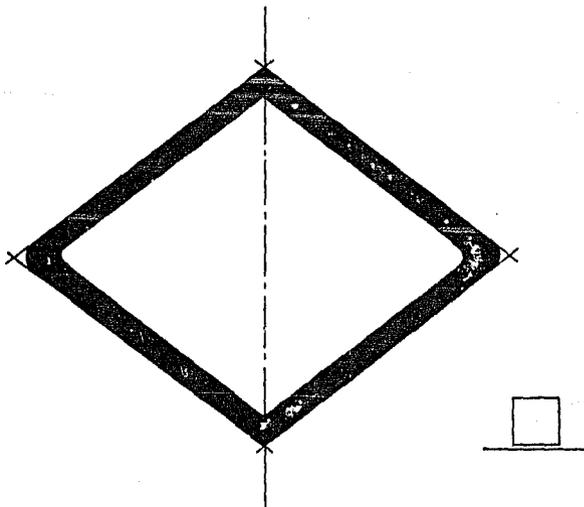
Después de haber analizado diversas opciones y de haber abordado el problema desde distintos ángulos tales como son: un producto mecánicamente complejo, distintas alimentaciones al diverso herramental y un variado número de alternativas con respecto a la fuente motriz y su acoplamiento a la mesa de trabajo, se concluyó en un diseño único.

Buscando la óptima solución, se vislumbró que la idónea es la más sencilla, por lo tanto, se adoptó una solución basada en un motor con reductos de velocidad contenido en una forma ya establecida: un taladro comercial.

Asimismo, se estandarizó el uso del material para así abaratar tanto costos de material, como el de herramental y procesos de producción. Al utilizar en su mayoría lámina calibre 16, se obtuvo un producto ampliamente sólido y estable. Sin embargo, la consecuencia es la de un peso un poco elevado para un transporte cómodo por parte del usuario. Ya que en este proyecto no se incluyen pruebas físicas como las que puede aportar un prototipo para así saber realmente como funciona el PORTALLER, no se puede establecer una gama de reducciones en el calibre del material, lo cual es sumamente factible. Esto nos dará una buena reducción en el peso del mismo, llegando así a la esencia del producto: un maletín con las herramientas básicas de taller, fácil de portar por el usuario al lugar donde se requieran sus servicios.

Se propone un sistema de transporte y cerrado, altamente sencillo: correas de nylon y broches comerciales. Sin embargo, también existen una gama de opciones como una manija tipo portafolios, seguros en inyección, caja protectora y una envolvente general. Por las características del proyecto, se opta por la solución sencilla y barata.

Después de analizar el producto, se observa que es un artículo que cumple un objetivo primordial; dada la actual situación socioeconómica del país, es necesario crear fuentes de trabajo y dar a la clase trabajadora herramientas para el desarrollo. El PORTALLER es un producto sencillo, multifacético, fácil de reparar y barato.



## BIBLIOGRAFIA

- Acosta, Jorge; Morales, Guillermo. INVERNADERO Y SISTEMA DE CULTIVO VERTICAL. - TESIS PROFESIONAL. (Unidad Académica de Diseño Industrial, UNAM, D.F.) 1985.
- Barrera, Luis. UNIDAD PARA AMPLIADO Y REVELADO FOTOGRAFICO - TESIS PROFESIONAL. (Unidad Académica de Diseño Industrial, UNAM, D.F.) 1986.
- Bravo, Javier. FRESADORA COMPACTA TIPO UNIVERSAL - TESIS PROFESIONAL. (Unidad Académica de Diseño Industrial, UNAM, D.F.) 1979.
- Croney, John. ANTROPOMETRIA PARA DISEÑADORES. (Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona) 1978.
- De las Heras, Ma. Magdalena. DESARROLLO DE UN MICROMANIPULADOR HIDRAULICO - TESIS PROFESIONAL. (Unidad Académica de Diseño Industrial, UNAM, D.F.) 1984.
- Diffrient, Niels. HUMANSCALE 1/2/3. (The MIT Press, Cambridge, Mass.) 1974.
- Dorfles, Gillo. EL DISEÑO INDUSTRIAL Y SU ESTETICA. (Editorial Labor, S.A., Barcelona) 1977.
- Doughtie, Venton. ELEMENTOS DE MECANISMOS. (Cía. Editorial Continental, S.A. de C.V., México) 1982.
- Grafos, S.A. ELEMENTOS DE MAQUINAS. (Ediciones CEAC, Barcelona) 1978.
- Horton, Helbrook. INGENIOUS MECHANISMS FOR DESIGNERS AND INVENTORS. (Industrial Press, Inc., New York. Vol. 3,4) 1951.
- Jensen, C.H. DIBUJO Y DISEÑO DE INGENIERIA. (Mc Graw-Hill de México, D.F.) 1973.
- Kozhevnikov, S.N. MECANISMOS. (Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona) 1975.
- Langarica, Rosalía. INSTRUMENTO PARA EL GUIADO TELEVISIVO DE TELESCOPIOS - TESIS PROFESIONAL. (Unidad Académica de Diseño Industrial, UNAM, D.F.) 1985.
- Lucio, Silvia. EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO DE UN HORNO DE MICROONDAS - TESIS PROFESIONAL. (Unidad Académica de Diseño Industrial, UNAM, D.F.) 1985.

Panero, Julios; Zelnik, Martín. LAS DIMENSIONES HUMANAS EN LOS ESPACIOS INTERIORES. (Editorial Gustavo Gili, S.A., México, D.F.) 1984.

Rossi, Mario. MAQUINAS HERRAMIENTAS MODERNAS. (Editorial Dossat, S.A., Barcelona, Vol. 1,2) 1981.

Salinas, Oscar. TERMINOLOGIA DEL DISEÑO INDUSTRIAL - DEFINICIONES. (Unidad Académica de Diseño Industrial, UNAM, D.F.) 1985.

Salvat, Manuel. EL DISEÑO INDUSTRIAL. (Salvat Editores, S.A., Barcelona) 1974.

Scharer, Ulrich. INGENIERIA DE MANUFACTURA. (Editorial CECSA, D.F.) 1984.

Simon & Schuster. THE WAY THINGS WORK. (The Murray Printing Company, Forge Village, Mass.) 1962.

Soto, Francisco; Romero, Francisco. TALADRO MULTIPLE - TESIS PROFESIONAL. (Unidad Académica de Diseño Industrial, UNAM, D.F.) 1980.

Zayas, Héctor. TALADRO RADIAL UNIVERSAL DE BANCO - TESIS PROFESIONAL. (Unidad Académica de Diseño Industrial, UNAM, D.F.) 1975.