

Escuela Superior Politécnica del Litoral
INSTITUTO DE TECNOLOGIAS

Programa de Tecnología en Mecánica
(PROTMEC)

Proyecto Tecnológico de Graduación

TEMA:

"Rehabilitación de una Cizalla de Pedal"

PERTENECIENTE A:

Juan Pablo Gellibert Macías

Oscar Andy Mina Molina

2004 - 2005

D-63031

GUAYAQUIL

ECUADOR

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL

INSTITUTO DE TECNOLOGIAS

Programa de Tecnología en Mecánica (PROTMEC)

PROYECTO TECNOLÓGICO DE GRADUACIÓN

TEMA:

“REABILITACIÓN DE UNA CIZALLA DE PEDAL”

PERTENECIENTE A:

JUAN PABLO GELLIBERT MACIAS

OSCAR ANDY MINA MOLINA

2004 – 2005

.....

GUAYAQUIL – ECUADOR

T
621.93
GEL

Programa de Tecnología en Mecánica (PROTMEC)

PROYECTO TECNOLÓGICO DE GRADUACIÓN

TEMA:

“REABILITACIÓN DE UNA CIZALLA DE PEDAL”

PERTENECIENTE A:

JUAN PABLO GELLIBERT MACIAS

OSCAR ANDY MINA MOLINA

Promedio Final:

MAE. EDWIN TAMAYO A.
DIRECTOR DEL PROYECTO

MAE. EDWIN TAMAYO A.
COORDINADOR DEL PROTMEC

DEDICATORIA:

Dedicamos este trabajo primero a Dios que a más de la vida y la Ilusión nos dio fuerzas para culminar con éxito nuestra carrera universitaria

A nuestros Abuelos, Padres, hermana, (as), (o); y personas queridas. Que siempre estuvieron con nosotros en todo momento apoyándonos y Guiándonos.

AGRADECIMIENTO:

Agradecemos a dios por habernos guiado y apoyado en la finalización de nuestros estudios

A nuestros Abuelos, Padres, hermana, (as), (o); a toda la familia por el constante apoyo, el mismo que nos brindaron en cada momento de nuestra carrera universitaria

*Un agradecimiento muy especial al MAE. **Edwin Tamayo**, que a prestado todo su apoyo para la elaboración de nuestro proyecto.*

DECLARACION EXPRESA:

“La responsabilidad por los hechos, ideas y doctrinas expuestos en esta tesis nos corresponden exclusivamente y el patrimonio intelectual de la misma a la escuela superior politécnica del litoral”

(Reglamento de exámenes y titulo de profesionales de la ESPOL.)

Juan Pablo Gellibert Macias

Oscar Andy Mina Molina

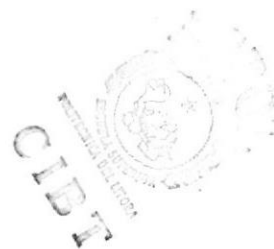
INTRODUCCION:

La realización de este proyecto forma parte de la evaluación de la carrera de ***“TECNOLOGIA EN MECANICA”***, y constituye un requisito indispensable para obtener el título de ***“TECNOLOGO MECANICO INDUSTRIAL”***, en la referida carrera.



OBJETIVO DEL PROYECTO:

El Proyecto de la Rehabilitación de la Cizalla de pie, se trata de rescatar un equipo que se encontraba muy deteriorada y en completo abandono y es por eso que se tomo la decisión de restaurarla y así dotar al PROTMEC con una nueva área que constara de diferentes maquinas y equipos entre la tenemos la *Cizalla de Pedal*, la *Dobladora de chapa*, *Dobladora de tubo*, la *Roladora* y la *Soldadora de punto*, en donde sus estudiantes puedan aprender a desarrollar sus habilidades en la confección de muebles metálicos.



CONTENIDO

UNIDAD # 1

CIZALLA DE PIE

	Páginas
1.1 Conceptos	1
1.2 Características técnicas	6
1.3 Seguridad en el manejo	6

UNIDAD # 2

APLICACIÓN DE LA CIZALLA

2.1 Uso general de la cizalla	12
2.2 Comparación de la cizalla con otros equipos de corte	12

UNIDAD # 3

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

3.1 Mantenimiento de las cuchillas	13
3.2 Reglas de seguridad	10

UNIDAD # 4

ESTIMACIÓN DE COSTOS

4.1 Costo de materiales	.....	14
4.2 Costo de mano de obra	.....	15
4.3 Costo total de la restauración	.....	17

UNIDAD # 5

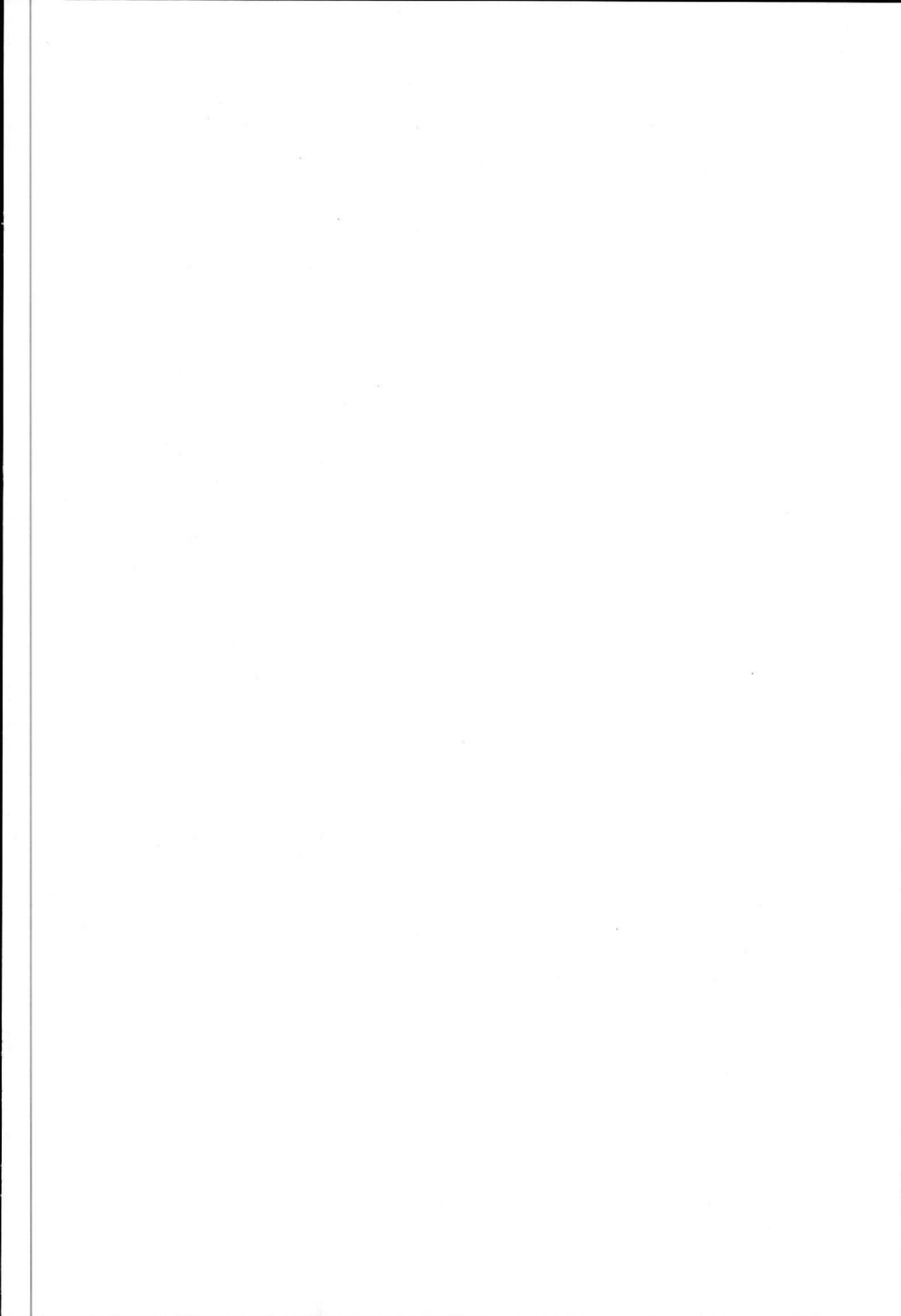
PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

5.1 Cuadro de actividades	.....	18
5.2 Tabla de planeación	.....	19
5.3 Cuadro de secuencia	.....	20
5.4 Diagramas Pert/CPM	.....	21
5.5 Diagrama de Gannt	.....	22

UNIDAD # 6

ANEXOS

6.1 Planos de la maquina	.....	A1
6.2 Hojas de Proceso	.....	A2



UNIDAD # 1

CIZALLA DE PIE

1.1 CONCEPTO:

La lámina metálica carece de la rigidez necesaria para responder con éxito a las herramientas de corte o multipuntos utilizadas para maquinar. La única excepción es la de la sierra corta metales, siempre que esta cuente con una hoja de paso de paso muy fino. Quien quiera que haya tratado de hacer una perforación grande en una lámina delgada de metal, y haya observado el orificio roto y rasgado que resulto, apreciara esta dificultad.

El método más rápido y fácil para dividir las láminas de metal es el *cizallado*. Las herramientas de corte para el metal en láminas se denominan *cizallas*, debido a que se observó que todas las herramientas para cortes de metales lo hacen mediante una acción de cizalla, por lo tanto, era obvio que le pusieran tal nombre.

Hay una gran variedad de máquinas para cizallar láminas de metal, desde tijeras hasta máquinas estáticas o portátiles. En cada caso el principio básico del corte de metal, tanto si la máquina es operada a mano o mecánicamente, es la acción de cizallado de la hoja móvil en relación con otra hoja fija.

El tipo estándar de cizalla de banco y todas las guillotinas realizan los cortes en línea recta. Los principios básicos de estas máquinas son los de que una hoja está fija (la hoja baja), y que la hoja móvil (inclinada en relación con la hoja fija) es forzada a bajar hacia la hoja fija, en la forma que se indica en la figura.

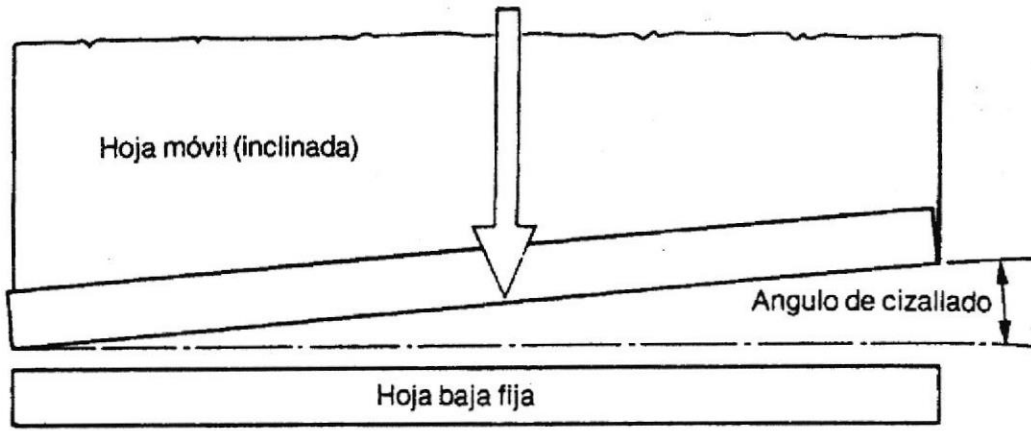
El miembro cortante móvil de una máquina cizalladora se opera por:

1. **Palanca de mano**, en las máquinas cizalladoras de banco.
2. **Pedal**, guillotinas a pedal.
3. **Motor eléctrico o hidráulico**, guillotinas mecánicas.

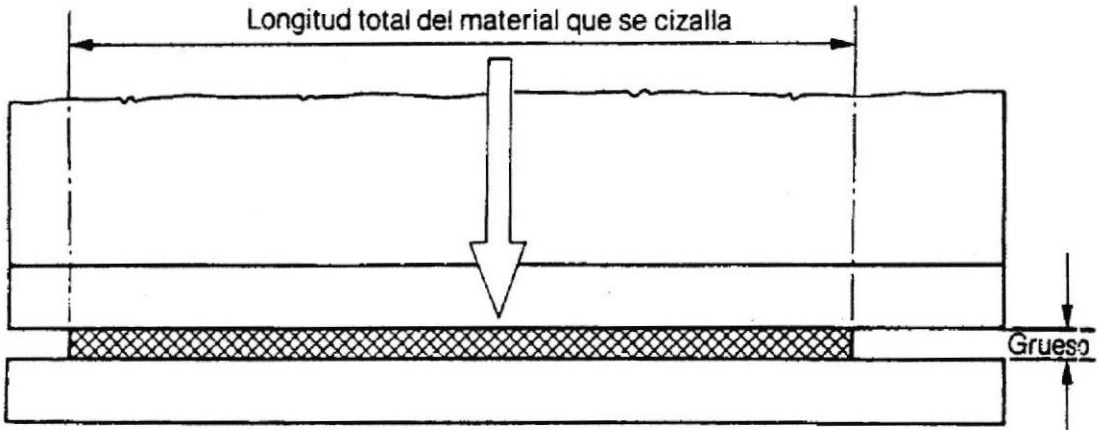
Si los miembros cortantes de la guillotina o de la máquina cizalladora se dispusieran en forma paralela entre sí, el área de corte resultada sería la sección transversal del material que se va a cortar, es decir "longitud x grueso" como se indica en la figura. El miembro de corte alto de la máquina cizalladora está siempre inclinado en relación con el miembro fijo, con el objeto de lograr un "ángulo de cizallado" de aproximadamente 5° .

La figura indica que con esta disposición de las hojas, la superficie bajo el corte es reducida en gran medida, y por consecuencia la fuerza requerida para cizallar el material disminuye también considerablemente.

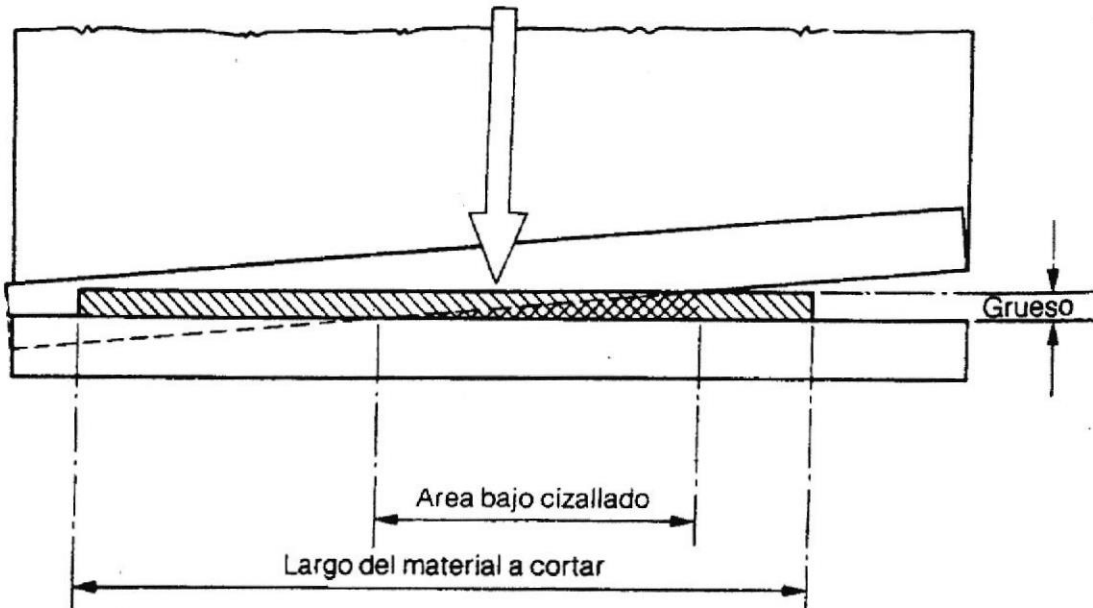
La figura muestra la forma en que se lleva a cabo la acción de corte en el metal. Las hojas de la cizalla cuentan con un ángulo de incidencia de aproximadamente 87° , y deberá contarse con una holgura entre los rebordes de corte de las hojas para facilitar la acción del corte. La importancia de la holgura se examinará más adelante en esta sección.



(a) **Movimiento de la hoja cizalladora**



(b) **Hojas cizalladoras paralelas**



La fuerza requerida para cizallar un material es igual a la superficie bajo la cizalla, multiplicada por la "fuerza de cizallado" del material

Etapa 1. Cuando el miembro cortante superior se mueve hacia abajo, aplicándolo al metal con una presión continua, se deforman las superficies alta y baja del metal.

Etapa 2. Al aumentar la presión, las fibras internas del metal se ven sometidas a una deformación. Esta es la **“deformación plástica”** que precede al cizallado.

Etapa 3. Después de alcanzar un cierto nivel de deformación plástica, los miembros cortantes comienzan a penetrar. El metal no cortado **“se endurece en el trabajo”** en los rebordes.

Etapa 4. Comienza a correrse una fractura en el metal endurecido por el trabajo, desde el punto de contacto de los miembros de corte. Cuando estas fracturas se unen, los miembros de corte penetran en la totalidad del espesor del metal.

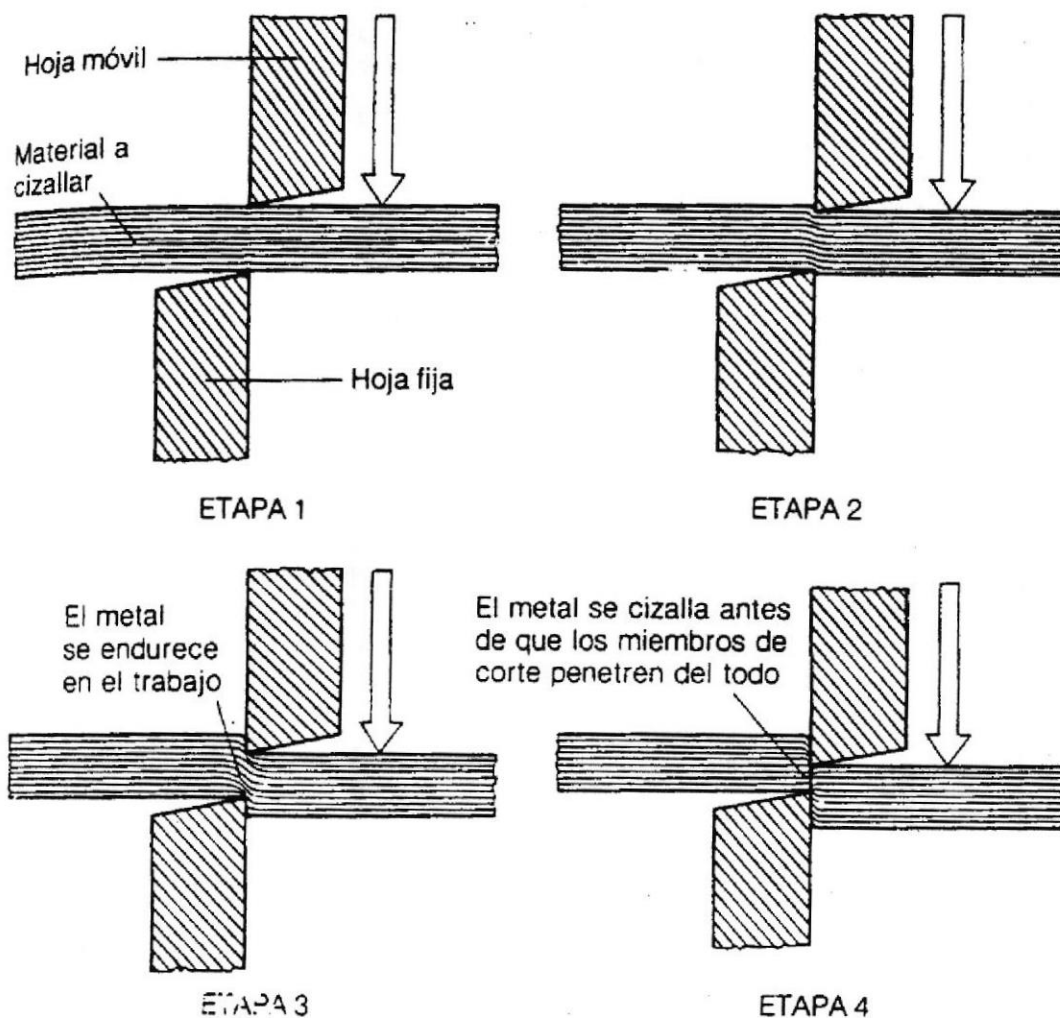


Fig. 9.20 Acción de cizallado del metal

La Fig. 9.21 muestra detalles de las hojas de corte de unas tijeras de mano. Se observará que los principios de diseño son los mismos que los empleados en relación con las hojas de corte de la guillotina.

Las holguras de la hoja son muy importantes, y deben fijarse de acuerdo con el material que está siendo cortado. Una regla aproximada es la de que la holgura no deberá exceder del 10% del grueso a cortar, debido variar de acuerdo con el material que se trate, por ejemplo; el acero dulce 10%; el latón 4%, y el aluminio 3% del espesor que se corta.

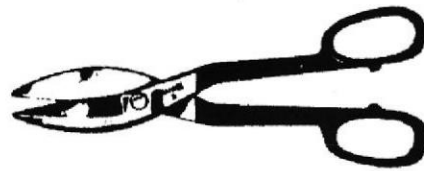


Fig. 26-1 Cizallado industrial con una guillotina mecánica. (Niagara Machine & Tool Works)

TIPOS DE CIZALLAS Y TIJERAS

Hay cinco tipos básicos de tijeras y cizallas de mano que se utilizan para trabajar con lámina.

1. **La Tijera Recta**, se utiliza para cortar líneas rectas en laminas de calibre 22 o mas delgadas. Se hacen en diferentes tamaños, con hojas de 2 a 4 1/2 pulgadas (51 a 114mm) de longitud. También se utilizan para hacer cortes en el exterior de círculos de diámetros grande.



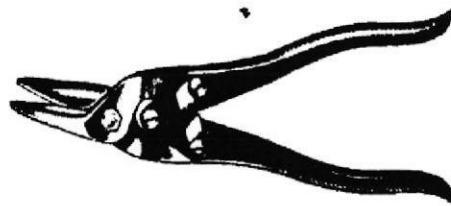
A

2. **La Tijera de pico**, se utiliza para el corte en el interior de piezas complicadas. Tienen hojas curvas que permiten cortar en vueltas pronunciadas sin doblar la lámina.



B

3. **La Tijera tipo Aviación**, se puede utilizar para toda clase de cortes. Tienen hojas para corte izquierdo, derecho o universal.



C

4. **Las Cizallas de banco**, están construidas para sujetar un mango en un tornillo o placa de banco mientras se mueve el otro manco hacia arriba y abajo. Pueden cortar láminas hasta de calibre 16.

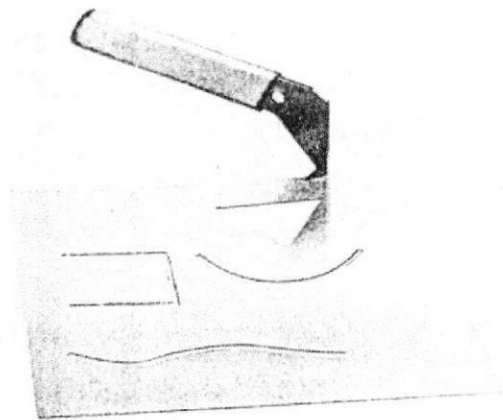


D

5. **La Cizalla de doble corte**, tiene tres hojas que se emplean para cortar objetos cilíndricos, como botes y tubos. Se empuja una sola hoja a través del metal para iniciar el corte. Una hoja doble en el exterior impide que el metal se tuerza.

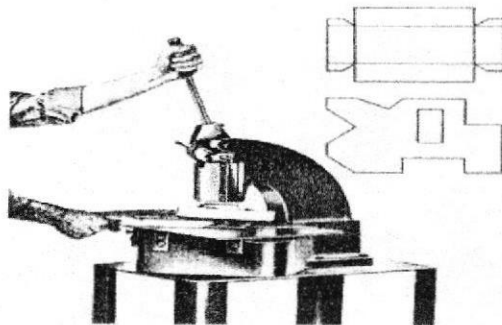
Además de las cizallas antes, mencionadas existen otra variedades de cizalla tanto manuales como mecánicas que dependiendo de su aplicación se las utiliza, entre la cuales podemos mencionar.

6. *Cizalla de Hender*, de mano es muy conveniente para hender o desgarrar láminas delgadas. La punta se puede introducir con un golpecito suave con un martillo. Al dar más golpes se hace avanzar la cizalla en la línea de trazado para producir casi cualquier configuración. En esta operación de cizallado se desgarran una tira de metal de más o menos $3/32$ pulgadas (2.5mm) de anchura.



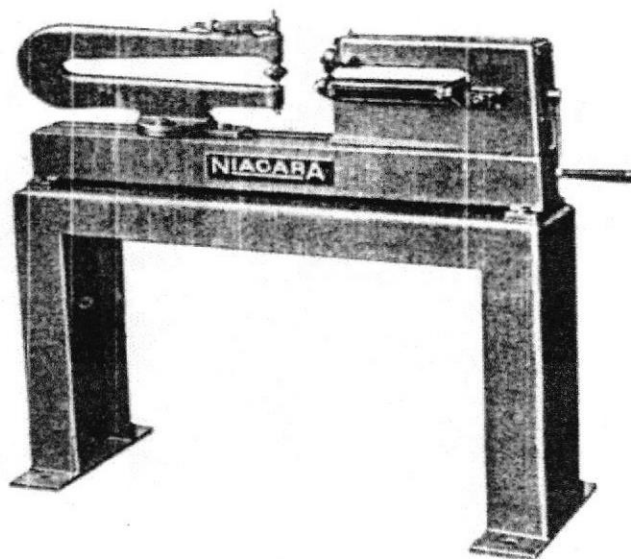
Cizalla de hender y cortes internos típicos.

7. *Las Cizallas para corte Angular*, se emplean para piezas pequeñas. Pueden cortar una ranura o muesca de 6 x 6 pulgadas (152 x 152mm), en una esquina con un solo golpe. También sirve para cortar lengüetas y muescas para las esquinas de las cajas. Para utilizar, deslice la pieza de trabajo bien apretada contra las guías y baje la palanca.



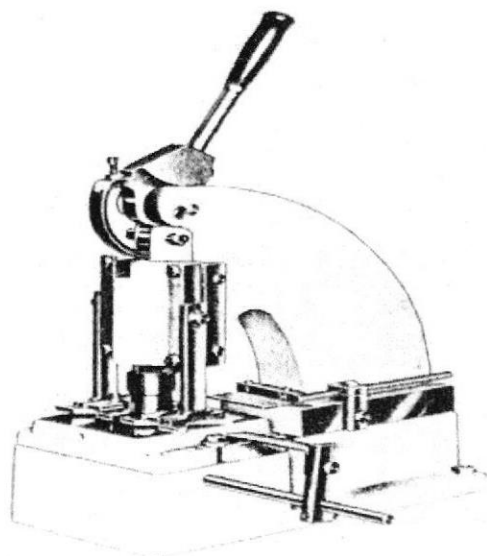
Empleo de una cizalla de corte angular para cortar esquinas con lengüetas. En el inserto se muestra el tipo de cortes que se pueden hacer con esta máquina.

8. *La cortadora circular*, se emplea para cortar anillos y círculos en láminas hasta de calibre 20. Para material más gruesos se emplea los modelos industriales. Ajuste la maquina al diámetro deseado de corte. Ponga la pieza de trabajo entre las mordazas y sujétela con firmeza. Gire la manija con lentitud y haga avanzar el metal con suavidad por las cuchillas o ruedas cortadoras. Tenga cuidado con los bordes agudos.



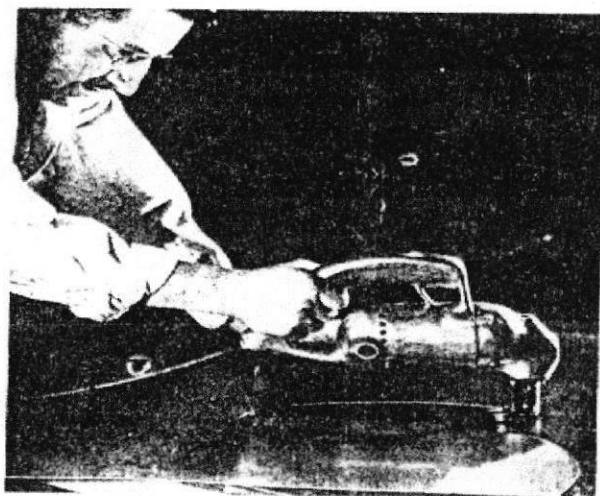
Cortadora circular. (Niagara Machine & Tool Works)

9. *Las Prensa punzadora de mano*, se emplean para cortar agujeros en láminas metálicas. En casi todas, se pueden cambiar los troqueles punzadores para agujeros de diferentes formas y tamaños. Esta prensa se utiliza igual que la escopleadota.



La prensa punzonadora de mano puede perforar agujeros en lámina hasta el calibre 20. (Niagara Machine & Tool Works)

10. Cizalla Eléctrica portátil, se utiliza para cortar láminas corrugadas o lisa, de un espesor de calibre 18 o menor. Esta cizalla cortará una curvatura mínima de alrededor de 1 pulgada (25.4 mm.). Para utilizarla, coloque el metal entre las hojas o cuchillas. Póngala a funcionar y guíe las hojas a lo largo de la línea que va a cortar.



Corte de metal con cizalla eléctrica portátil, con la cual se puede cortar metal hasta de calibre 18.

11. 1.2 CARACTERISTICAS TECNICAS:

MARCA / PROCEDENCIA	Diamond Machina Tool / USA
MODELO	1672
SERIE	1672 / 141
CAPACIDAD DE CORTE ESPES.	16 Gaute (0.8mm)
CAPACIDAD DE CORTE LONG.	1860 mm
ANCHO	2000 mm
ALTO	1050 mm
PROFUNDIDAD	1100 mm

1.3 SEGURIDAD DE MANEJO:

Es muy importante tener en cuenta la seguridad al manejar este tipo de máquina, así como todo tipo de máquina, ya sea esta que realice algún tipo de trabajo común.

En nuestro caso tenemos nuestra Cizalla de pie, las consideraciones importantes antes de empezar a operar el equipo las citamos a continuación:

1. Al momento de comenzar a utilizar la cizalla, verificar que no halla ningún tipo de objeto entre las cuchillas para preservar su filo.
2. Colocar el seguro para fijar la plancha a cortar.
3. Sobre ningún motivo introducir los dedos entre las cuchillas.
4. Usar guantes para evitar cortes con la plancha.
5. Al realizar el corte presionar uniformemente el pedal y con fuerza constante.

UNIDAD # 2

UNIDAD # 2**2.1 USO GENERAL DE LA CIZALLA:**

Las guillotinas o cizallas de corte recto se utilizan para cortar láminas en piezas que se puedan manejar con más facilidad. Estas maquinas no permiten cortar la pieza de trabajo a la forma o tamaño deseado, en la industria de la metal mecánica se emplea mucho la cizalla para realizar cortes rápidos, exacto y de muy buen acabado que muchas veces no pueden dar las tijeras.

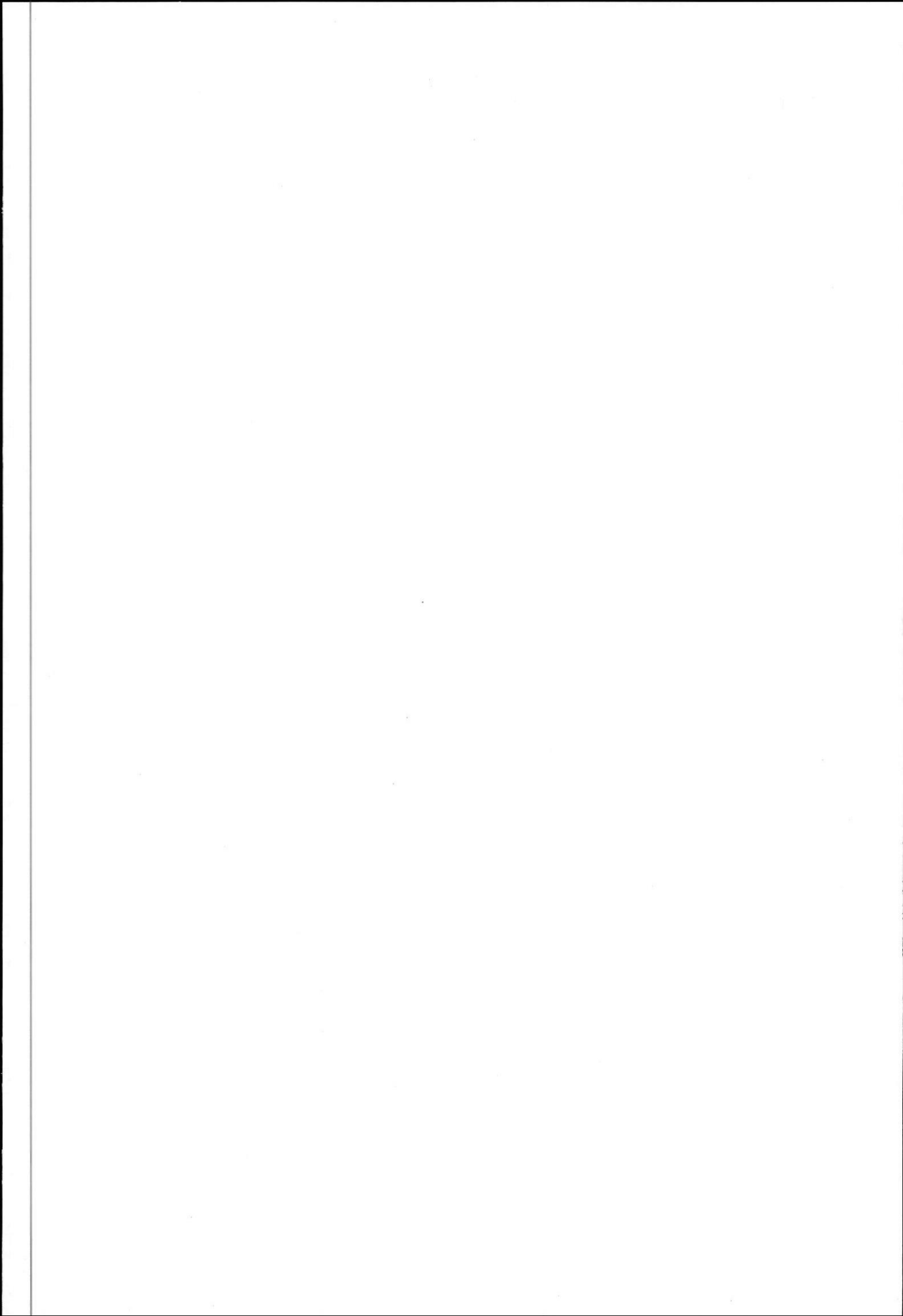
2.2 COMPARACIÓN CON OTROS EQUIPOS DE CORTE:

En la actualidad existen muchas maquinas y equipos en el mercado para la industria que pueden realizar cortes a gran velocidad y con muy buen acabado, pero la cizalla ante el avance de la tecnología no pierde su lugar estelar ya que es muy barato realizar un corte con ella, es así que la hemos comparado con respecto a las maquinas y equipos mas conocidas del mercado, tales como:

Corte a gas o flama, Aspersión metálica, cortes con arco eléctrico, tijeras, etc.

Equipo	Facilidad que presta	Uso de equipo auxiliares	Costo al realizar corte	Acabado final del corte	Superioridad
Corte a gas	SI	SI	Mayor	Bueno	Ninguna
Aspersión metálica	SI	SI	Mayor	Bueno	Ninguna
Corte con arco eléctrico	SI	NO	Mayor	Malo	Ninguna
Tijeras	NO	NO	Ninguno	Regular	Ninguna

En este caso lo ciertos equipos dan una facilidad y manejo absoluto y no demuestran una superioridad con respecto a la cizalla, pero la superioridad de esta en lo económico ya que resulta mas barato usar una cizalla.



UNIDAD # 3

UNIDAD # 3**3.1 MANTENIMIENTOS DE LAS CUCHILLAS:**

Las cuchillas son los elementos más importantes en la cizalla ya que si estas no se encuentran en buen estado no es factible realizar los cortes en el material.

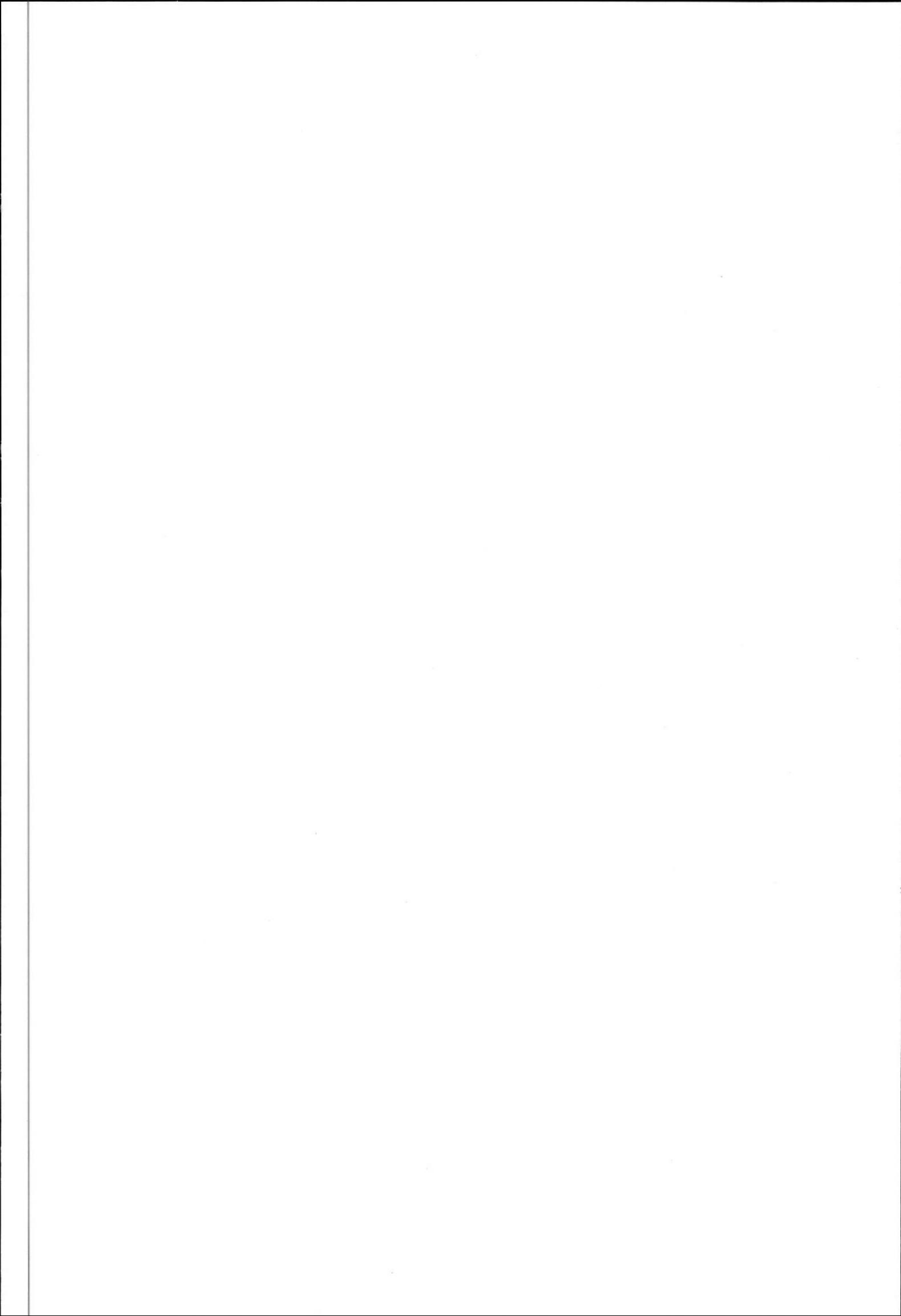
Es por eso la preocupación por su mantenimiento, para esto se deben seguir las siguientes disposiciones:

1. Antes de realizar cualquier operación de corte en la maquina se debe revisar que no se encuentre entre las cuchillas para que no obstaculicen su acción de corte y fuera de eso no estropeen su filo.
2. Las cuchillas deben ser protegidas de la corrosión del medio ambiente, esto se puede cubrir las cuchillas con una leve capa de lubricante sea este aceite o grasa.

Con estas dos disposiciones sencillas y fáciles se puede conservar en perfecto estado las cuchillas y preservar su vida útil.

3.2 REGLAS DE SEGURIDAD:

- ✓ 1. Al momento de comenzar a utilizar la cizalla, verificar que no halla ningún tipo de objeto entre las ^{cuchillas} para preservar su filo.
2. Colocar el seguro para fijar la plancha a cortar.
- ✓ 3. Sobre ningún motivo introducir los dedos entre las cuchillas.
- ✓ 4. Usar guantes para evitar cortes con la plancha.
5. Al realizar el corte presionar uniformemente el pedal y con fuerza constante.



UNIDAD # 4

UNIDAD # 4

4.1 COSTOS DE MATERIALES:

CANT	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	Acero 705 Ø 25.4 mm	2.06	2.06
1	Bronce fosf. perforado 3 x 1 ¼"	6.23	6.97
1	Plancha lam. Frio 0.70mm 4"x 8"	13.44	15.05
4	Rodamientos B1216	6.80	27.20
12	Pernos M10	0.10	1.20
12	Tuercas M10	0.10	1.20
	Cadena 1m	2.00	2.00
2	Pines Expansores	1.00	2.00
12	Graceras	0.15	1.80
3	Pintura martillada verde	3.25	9.75
1	Removedor de pintura	5.00	5.00
2	Sprite plateado/negro	3.00	6.00
1	Cinta maskit 2"	1.30	1.30
1	Cinta maskit ½"	1.20	1.20
1	Juego de cepillo de fierro	4.50	4.50
	Afilado de cuchillas	200	200
	Gastos varios	20	20
		Total	308.53

4.1.1 COSTOS TOTAL DE MATERIALES:

<i>Costo de materiales</i>	308.53
- <i>Materiales varios</i>	10.00
- <i>Materiales consumibles</i>	25.00

TOTAL DE COSTO DE MATERIALES**\$ 343.53 USD**

Materiales Varios: Son los valores que corresponden a ciertos materiales que se tuvieron que comprar a ultima hora por diferentes causas y que no estaban en el presupuesto.

Materiales Consumibles: Son los valores que corresponden a materiales auxiliares que se compraron para poder ciertos procesos y estos no se los aprecia en la maquina.

4.2 COSTO DE MANO DE OBRA:

Los tiempos tipos tomados basados en datos reales cronometrados a cada trabajo realizado, sea este el torneado, esmerilado, taladrado, soldado y pintado.

Los datos de los tiempos totales tipo, están resumidos en las hojas de proceso para calcular el costo de mano de obra de fabricación.

Formulación:

$$T_t = t_b + c$$

$$T_b = (t_m + t_a) + c$$

T_b: tiempo básico.

t_m: Tiempo de marcha o maquinado.

t_a: tiempo accesorios, utilizados en preparación, carga y descarga de componentes.

C: contingencias, es el tiempo agregado.

F: factor de eficiencia.

➤ **Manufactura de 2 Bocines**

Material: Bronce fosforito Ø 60mm

Equipo Utilizado: Torno paralelo.

$$T_h = 5.00/h$$

$$C_{mo} = T_t \times T_h$$

$$C_{mo} = 2.47h \times 5.00/h$$

$$C_{mo} = \$ 12.35 \text{ USD}$$

➤ **Manufactura de Perno de Rosca Izquierda**

Material: Acero SAE 705 Ø 25mm

Equipo Utilizado: Torno paralelo.

$$T_h = 5.00/h$$

$$C_{mo} = T_t \times T_h$$

$$C_{mo} = 3h \times 5.00/h$$

$$C_{mo} = \$ 15.00 \text{ USD}$$

➤ **Reparación de Soportes de Templadores**

Material: Acero SAE 705 Ø 20mm

Equipo Utilizado: Torno paralelo, maquina de soldar.

Torno:

$$Th = 5.00/h$$

$$Cmo = Tt \times Th$$

$$Cmo = 0.8h \times 5.00/h$$

$$Cmo = \$ 4.00 \text{ USD}$$

Maquina de Soldar:

$$Th = 5.00/h$$

$$Cmo = Tt \times Th$$

$$Cmo = 0.3h \times 5.00/h$$

$$Cmo = \$ 1.50 \text{ USD}$$

➤ **Construcción de Pedales**

Material: Plancha de Acero, espesor 4mm

Equipo Utilizado: Cizalla manual, Taladro, maquina de soldar.

Cizalla:

$$Th = 5.00/h$$

$$Cmo = Tt \times Th$$

$$Cmo = 0.6h \times 5.00/h$$

$$Cmo = \$ 3.00 \text{ USD}$$

Taladro

$$Th = 3.00/h$$

$$Cmo = Tt \times Th$$

$$Cmo = 0.8h \times 5.00/h$$

$$Cmo = \$ 4.00 \text{ USD}$$

Maquina de Soldar:

$$Th = 5.00/h$$

$$Cmo = Tt \times Th$$

$$Cmo = 0.4h \times 5.00/h$$

$$Cmo = \$ 2.00 \text{ USD}$$

➤ **Construcción de Tope de corte**

Material: Acero SAE 705 Ø 25mm

Equipo Utilizado: Torno paralelo, Cierra alternativa, maquina de soldar.

Torno:

$$Th = 5.00/h$$

$$Cmo = Tt \times Th$$

$$Cmo = 1h \times 5.00/h$$

$$Cmo = \$ 5.00 \text{ USD}$$

Taladro

$$Th = 3.00/h$$

$$Cmo = Tt \times Th$$

$$Cmo = 0.6h \times 5.00/h$$

$$Cmo = \$ 3.00 \text{ USD}$$

Maquina de Soldar:

$$Th = 5.00/h$$

$$Cmo = Tt \times Th$$

$$Cmo = 0.6h \times 5.00/h$$

$$Cmo = \$ 3.00 \text{ USD}$$

- **Ensamblaje de la maquina**
Equipo Utilizado: Grupo de proyecto.
Cmo = \$. 50.00

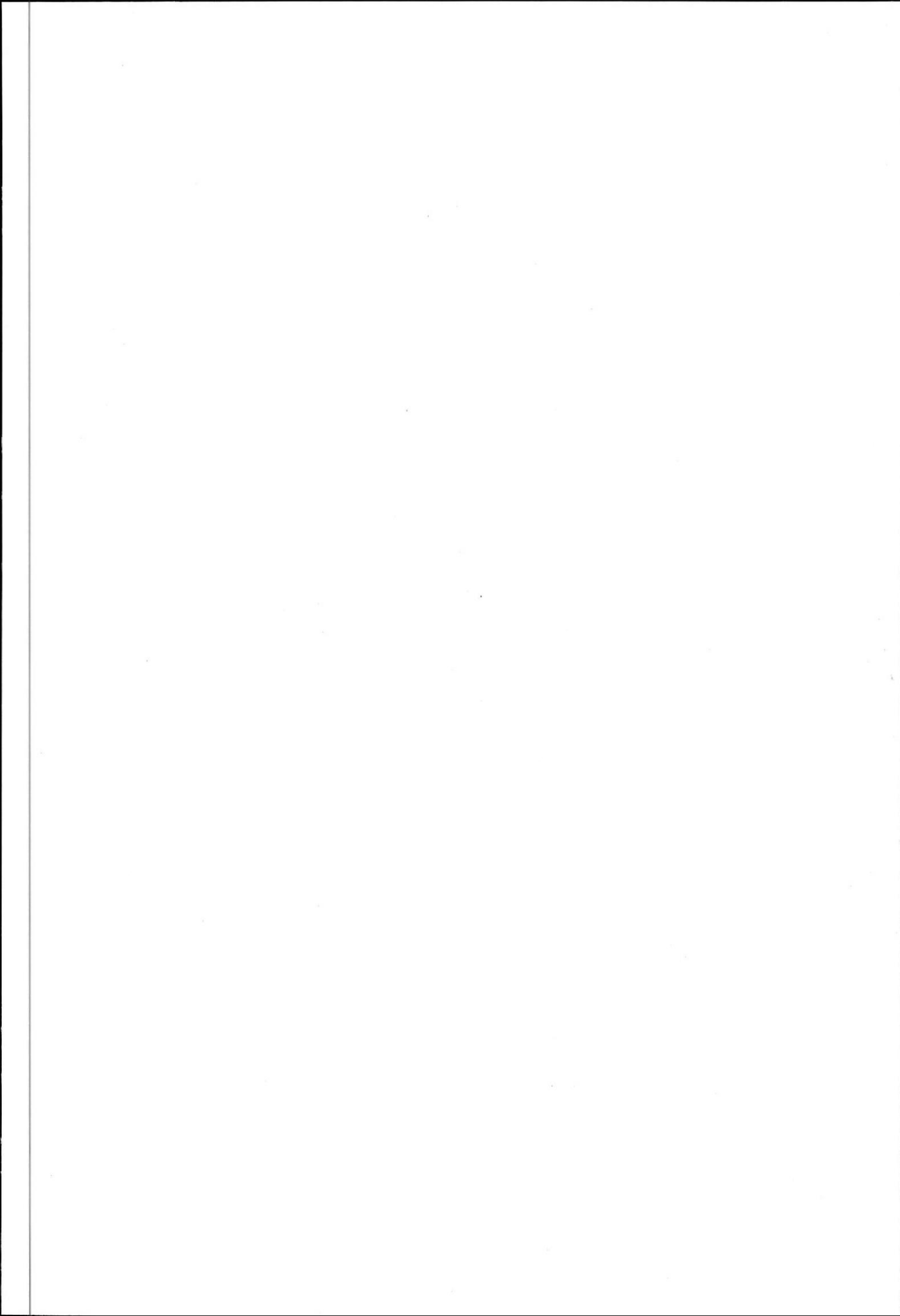
- **Pintado de la Maquina**
Equipo Utilizado: Grupo de Proyecto.
Cmo = \$. 25.00

- **Calibrado de Cuchillas**
Equipo Utilizado: Grupo de Proyecto.
Cmo = \$. 30.00

COSTO TOTAL DE MANO DE OBRA \$. 157.85 USD

4.3 COSTO TOTAL DEL PROYECTO:

Costo de materiales	343.53 USD
Costo de mano de obra	157.85 USD
Total del costo del Proyecto	491.38 USD



UNIDAD # 5

UNIDAD # 5**5.1 CUADRO DE ACTIVIDADES:****5.1.1 Proyecto**

Es una combinación de actividades interrelacionadas entre si y que deben ejecutarse observando cierto orden a efectos de cumplir con el objeto para el cual se concibió dicho proyecto.

5.1.2 Actividad

Entendemos por tal una tarea que requiere tiempo y recursos para la ejecución.

5.1.3 Fases del Proyecto

Todo proyecto tiene tres etapas principales:

1. Planeación
2. Programación, y
3. Control

Pasamos luego a una ligera revisión de estos conceptos.

5.1.3.1 Planeación.

Esta primera fase de un proyecto, consiste en el enunciado de cada una de las actividades que lo componen, el análisis de las mismas, poniendo especial cuidado en lo que se refiere a la secuencia y su representación grafica mediante la red o diagramas de flechas.

5.1.3.2 Programación.

Consiste en definir y establecer las duraciones de cada una de las actividades componentes de un proyecto. Habiendo definido las duraciones de las actividades, estaremos en condiciones de establecer la duración total de la ejecución del proyecto.

5.1.3.3 Control

Este control, aplicable a las técnicas de Camino critico, consiste en la utilización de los diagramas de flechas así como de los diagramas de flechas así como de los horarios de actividades a efectos de realizar reportes referentes al avance de los proyectos.

5.2 TABLA DE PLANEACIÓN

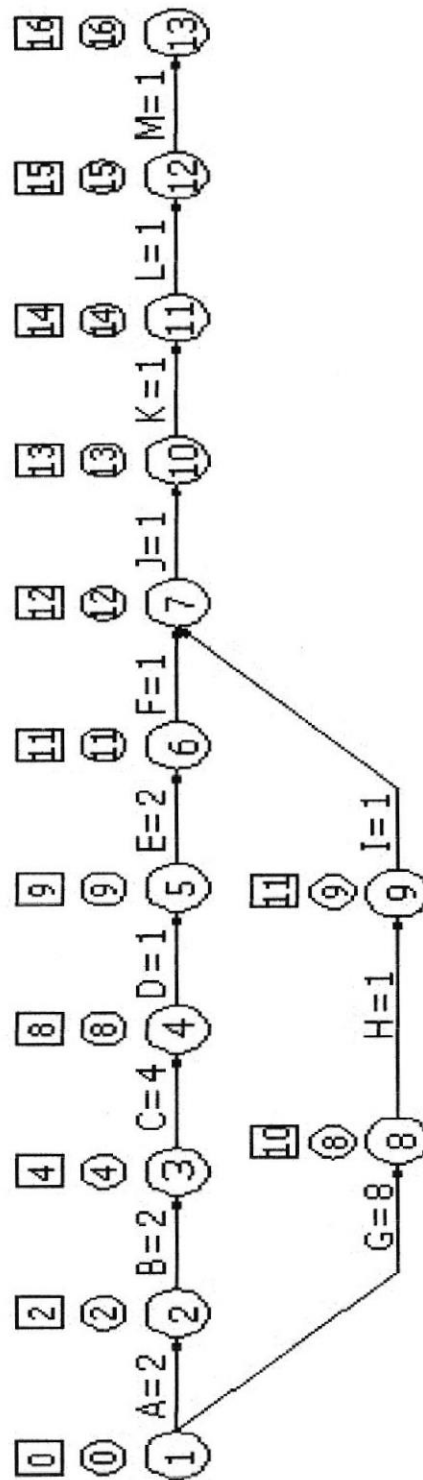
TABLA DE PLANEACIÓN DEL PROYECTO

ACT.	Descripción de la Actividad	Antecedente	Tiempo (días)	Recursos (Hombres)
A	Realizar un presupuesto de materiales, mano de obra y cálculo del tiempo de ejecución del proyecto.	---	2	1
B	Desarmar completamente la cizalla de pie.	A	2	2
C	Fabricado y reemplazos de diferentes componentes de la cizalla	B	3	2
D	Retirada de la pintura y corrección de fallas en la estructura	C	1	2
E	PRE-Ensamblado de la cizalla.	D	2	2
F	Pintada de la cizalla y lubricación.	E	1	2
G	Afilado de las cuchillas.	A	--	--
H	Ajustes y calibración de las cuchillas.	G	1	2
I	Construcción de pedal.	E	1	2
J	Construcción de tope de corte.	I	1	2
K	Ensamblado final.	J	1	2
L	Pruebas y correcciones.	K	1	2
M	Pruebas finales.	L	1	2

5.3 TABLA DE SECUENCIA

TABLA DE SECUENCIA													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
A		X					X						
B			X										
C				X									
D					X								
E						X			X				
F													
G								X					
H													
I										X			
J											X		
K												X	
L													X
M													

5.4 DIAGRAMA PERT / CPM



PROYECTO "REHABILITACIÓN DE CIZALLA DE PEDAL"

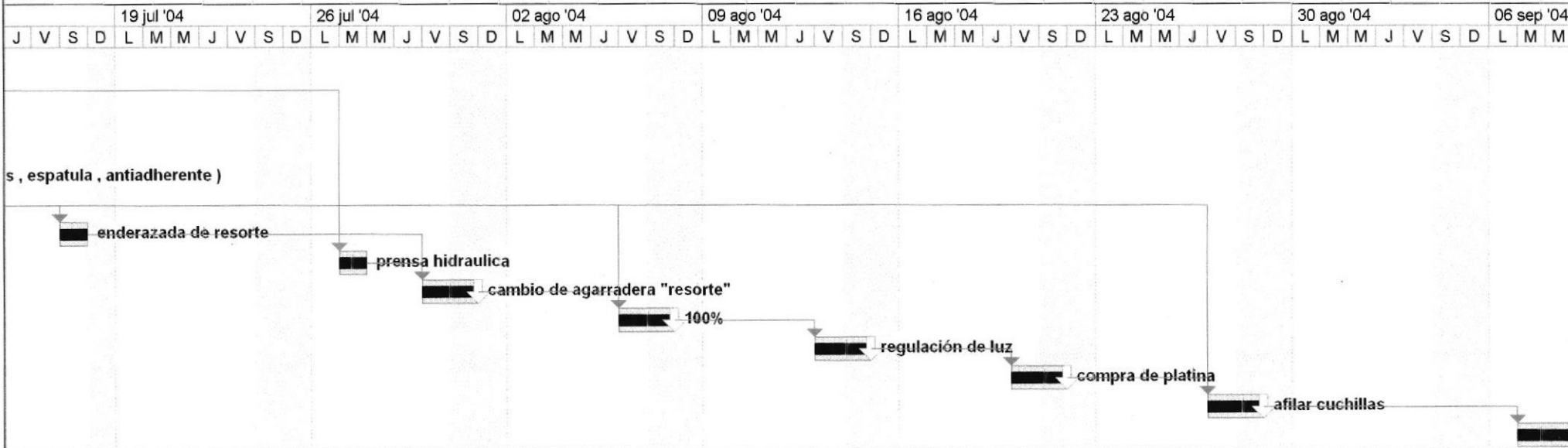
Id	Nombre de tarea	Duración	07 jun '04			14 jun '04			21 jun '04			28 jun '04			05 jul '04			12 jul '04										
			S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M
1	revisión de maquina	1 día	■																									
2	desarmar maquina para revisión de cada	1 día																										
3	limpieza total	1 día																										
4	revisión de piezas en mal estado levanta	1 día																										
5	cambio de piezas en mal estado	1 día																										
6	despintar maquina con antiadherente	1 día																										
7	realizar perno "rosca izquierda"	1 día																										
8	enderizada de brazo soporte	1 día																										
9	armado de brazos soportes y resortes	1 día																										
10	montaje de cabezal movil cortante	1 día																										
11	montaje de cuchillas	1 día																										
12	prueba de corte y manufacturación de c:	1 día																										
13	pintada de maquina	1 día																										
14	montaje total de cizalla	2 días																										

costos (compra de pernos , pintura

Proyecto: cizalla
Fecha: jue 16/09/04

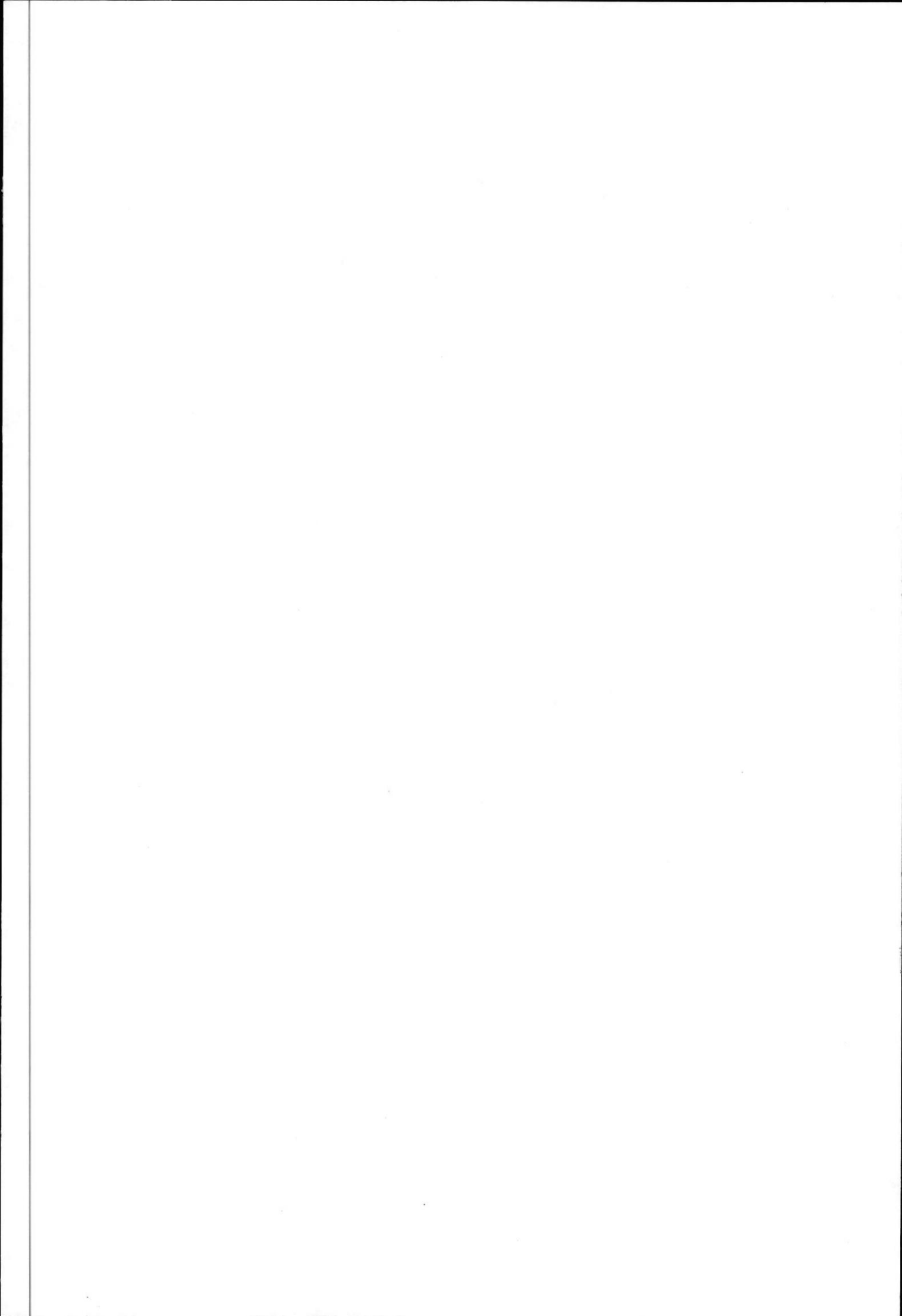
Tarea		Hito		Tareas externas	
División		Resumen		Hito externo	
Progreso		Resumen del proyecto		Fecha límite	

PROYECTO "REHABILITACIÓN DE CIZALLA DE PEDAL"



s , espatula , antiadherente)

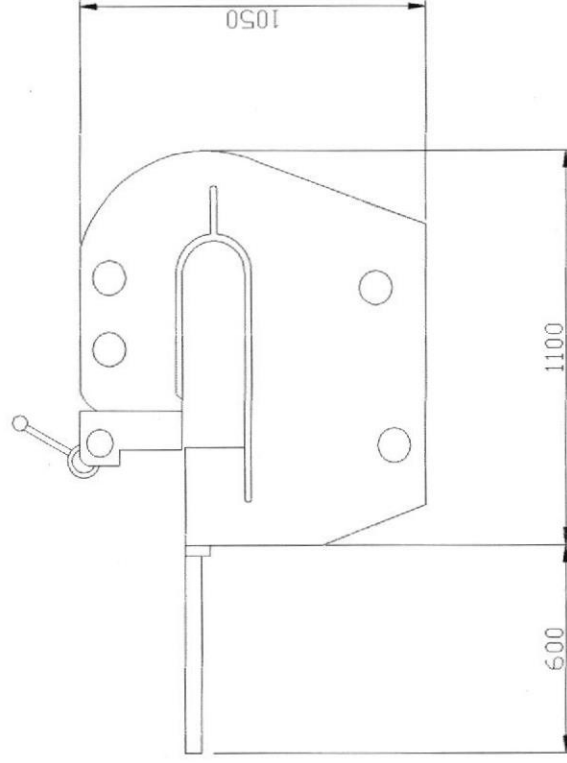
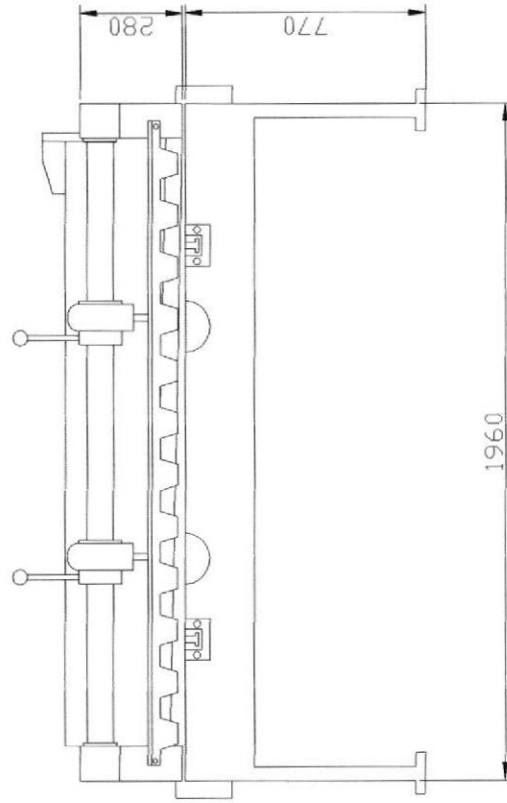
Proyecto: cizalla Fecha: jue 16/09/04	Tarea		Hito		Tareas externas	
	División		Resumen		Hito externo	
	Progreso		Resumen del proyecto		Fecha límite	





UNIDAD # 6





ESCALA:
1:100

PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN MECANICA
PROYECTO TECNOLÓGICO
CIZALLA DE PEDAL

ESPOL

Dibujado por: Gellibert - Mina
 Fecha: 15/Sep/04
 Materia: P. Tecnológico
 Lamina #: P-002
 Nota:

ESPOL

PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN MECANICA

Alumnos:
D. MINA
P. GELLIBERT

PROYECTO TECNOLÓGICO

REHABILITACIÓN DE CIZALLA DE PIE

Prof: Tcng. Edwin Tanoyo

Material:
bronce fosforico

Dimensiones: $\varnothing 28 \times 30\text{mm}$

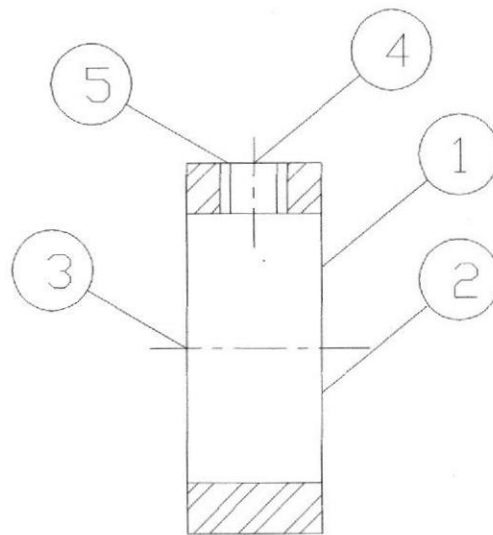
Cantidad:
2 pieza

Fecha: 16-09-2004

Hoja:

HOJA DE PROCESOS

NORMA DIN 50125



FASE	DESIGNACION	UTILES DE TRABAJO	UTILES DE CONTROL	Vc m/min	N RPM	A mm/min	TIEMPO min
1	refrentar	cuchilla HSS	Calibrador				4 MIN
2	taladrar	broca de centro					10 MIN
2'	taladrar	broca # 8-10-20 (mm)	Calibrador				
3	cortar	arco de sierra con hoja	Calibrador				12 MIN
4	taladrar	broca # 3.5(mm)	Calibrador				5 MIN
5	machuelear	juego de machuelo M5	Calibrador				10 MIN
OBSERVACIONES:				TIEMPO MAQUINA		19 MIN	
				TIEMPO TOTAL ESTIMADO		41 MIN	

ESPOL

PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN MECANICA

Alumnos:
D. MINA
P. GELLIBERT

PROYECTO TECNOLÓGICO

REHABILITACIÓN DE CIZALLA DE PIE

Prof: Tcng. Edwin Tamayo

Material:
Acero dulce

Dimensiones: $\varnothing 28 \times 30\text{mm}$

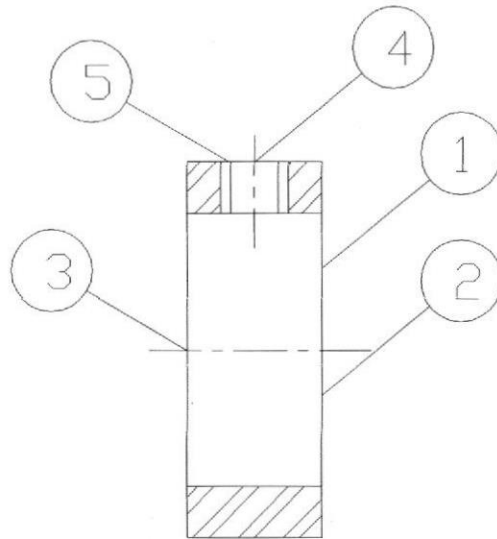
Cantidad:
2 piezas

Fecha: 16-09-2004

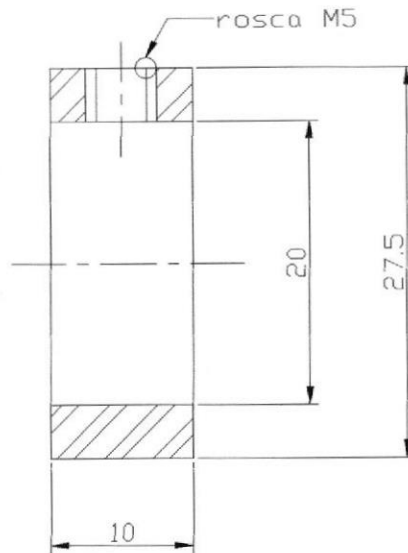
Hoja:

HOJA DE PROCESOS

NORMA DIN 50125



FASE	DESIGNACION	UTILES DE TRABAJO	UTILES DE CONTROL	Vc m/min	N RPM	A mm/min	TIEMPO min
1	refrentar	cuchilla HSS	Calibrador				4 MIN
2	taladrar	broca de centro					10 MIN
2'	taladrar	broca # 8-10-20 (mm)	Calibrador				
3	cortar	arco de sierra con hoja	Calibrador				12 MIN
4	taladrar	broca # 3.5(mm)	Calibrador				5 MIN
5	machuelear	juego de machuelo M5	Calibrador				10 MIN
OBSERVACIONES: La pieza fue construida para el tope de cortes en serie				TIEMPO MAQUINA		19 MIN	
				TIEMPO TOTAL ESTIMADO		41 MIN	



Norma DIN50125
 Acabado superficial
 Tratamiento termico
 Cantidad
 Tolerancia Dimen.
 $G = \pm 0.1$
 $W = \pm 0.25$



Espesor de material 28mm

	PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN MECANICA		ESPOL
	ESCALAS: 2:1	prisioneros	DIBUJO: MINA - GELLIBERT
			FECHA: 16-09-04
		LAMINA N°	

ESPOL

PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN MECANICA

Alumnos:
D. MINA
P. GELLIBERT

PROYECTO TECNOLÓGICO

REHABILITACIÓN DE CIZALLA DE PIE

Prof: Tcng. Edwin Tanayo

Material:
Acero 705

Dimensiones: $\varnothing 32 \times 60\text{mm}$

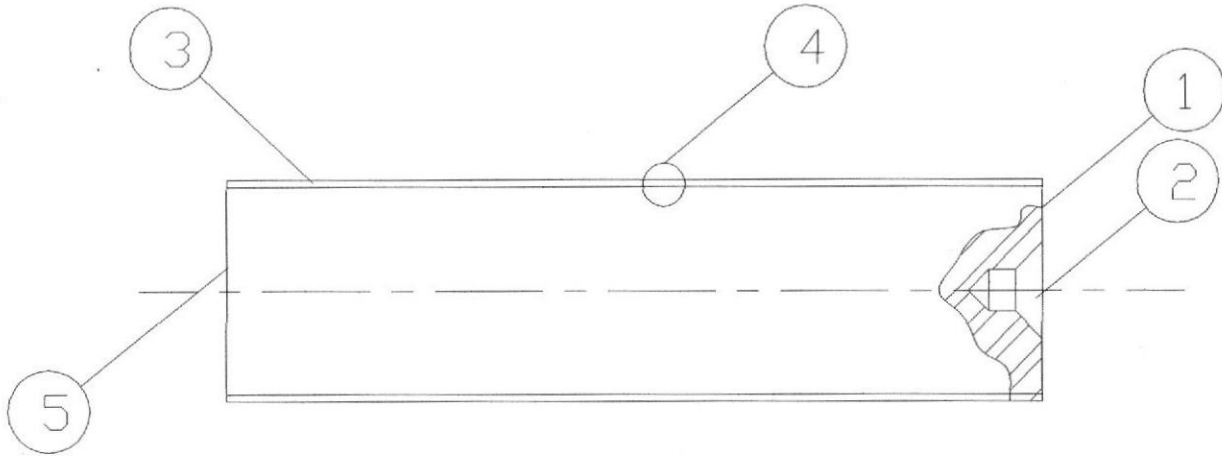
Cantidad:
1 pieza

Fecha: 16-09-2004

Hoja:

HOJA DE PROCESOS

NORMA DIN 50125



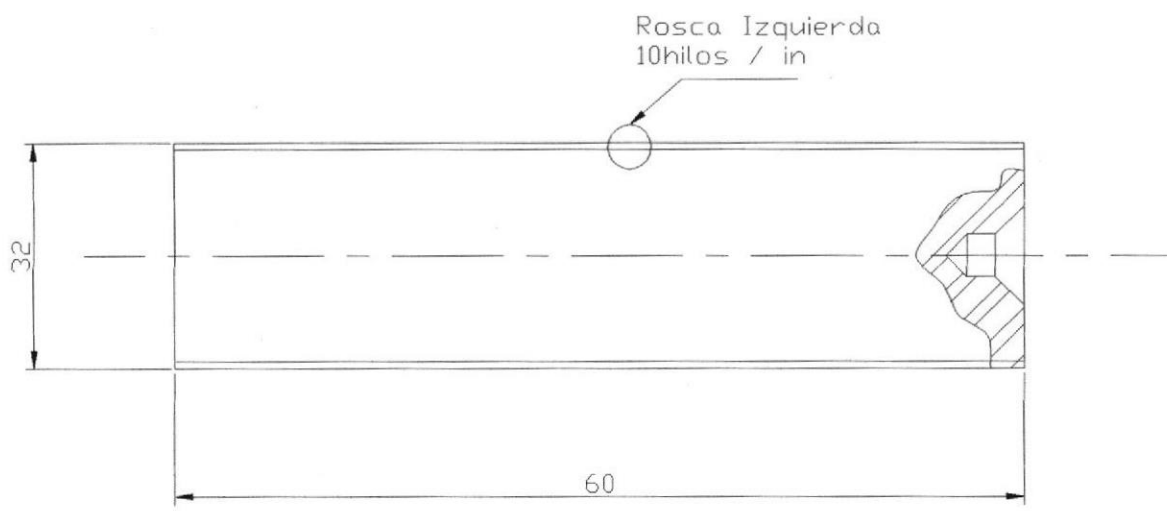
FASE	DESIGNACION	UTILES DE TRABAJO	UTILES DE CONTROL	Vc m/min	N RPM	A mm/min	TIEMPO min
1	refrentar	cuchilla HSS	Calibrador				4 MIN
2	taladrar	broca de centro refrigerante	Calibrador				2 MIN
3	Cilindrar	cuchilla HSS	Calibrador	18	350	0.015	12 MIN
4	roscar	cuchilla HSS	Calibrador cuenta hilos				40 MIN
5	cortar	arco de sierra con hoja	Calibrador				

OBSERVACIONES:

La pieza fue construida independientemente ya que no se encontraba disponible en el mercado.
esta rosca es denominada especial ya que es rosca Izquierda

TIEMPO MAQUINA 52 MIN


TIEMPO TOTAL ESTIMADO 58 MIN



Norma DIN50125
 Acabado superficial
 Tratamiento termico
 Cantidad
 Tolerancia Dimen.
 G = ±0.1
 W = ±0.25

8
 no
 1

Espesor de material 31mm

	PROGRAMA DE TECNOLOGIA EN MECANICA		ESPOL
	Rosca izquierda		DIBUJO: MINA - GELLIBERT
ESCALAS:		FECHA: 16-09-04	
2:1		LAMINA N°	