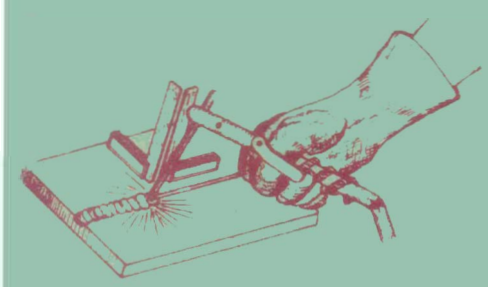
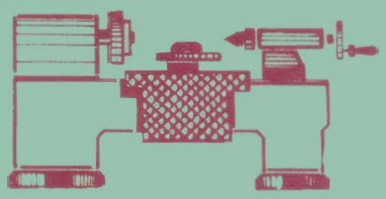
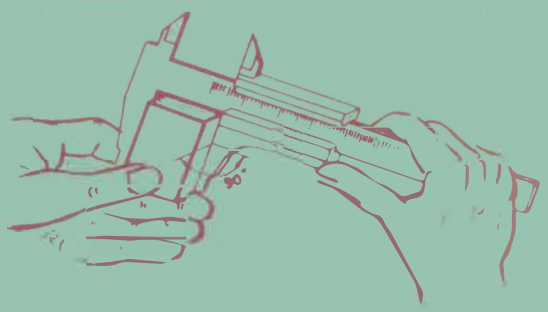
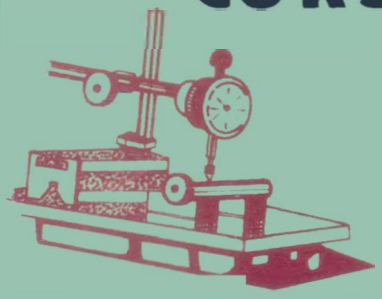
SENA

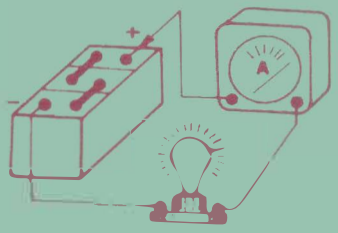
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE

DIRECCION NACIONAL BOGOTA COLOMBIA

CURSOS DE APRENDIZAJE






SOLDADURA

ELECTRICA

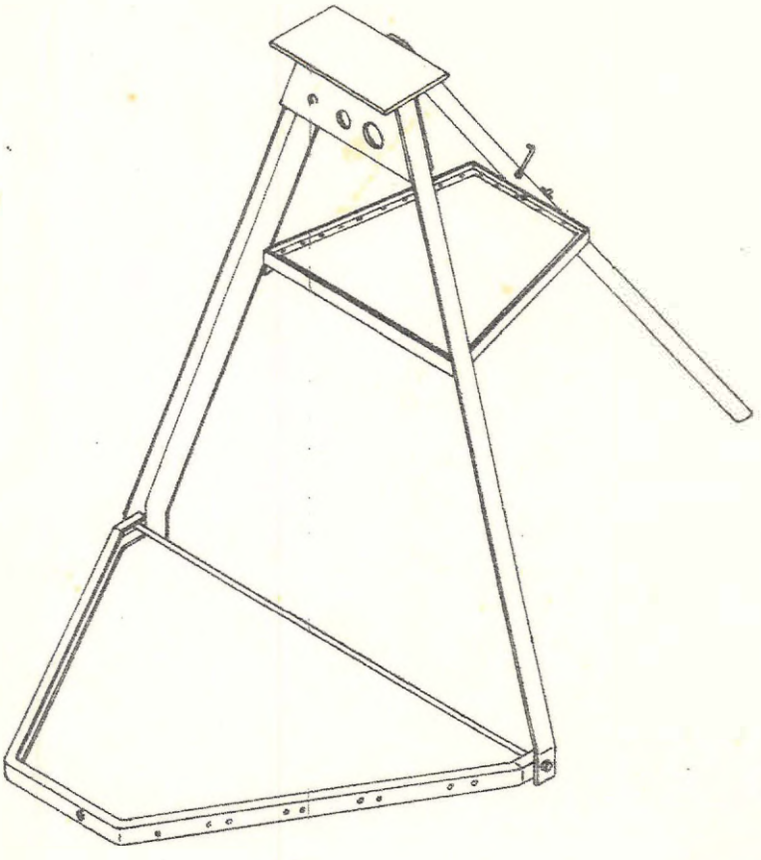
CURSO PRIMERO

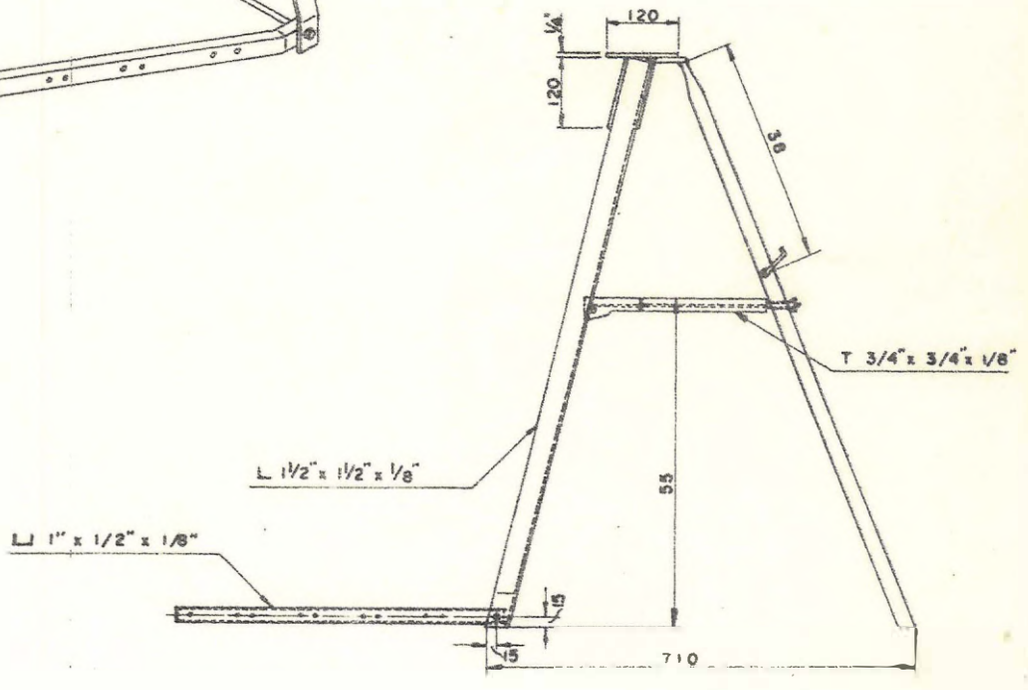
UNIDAD No. 7



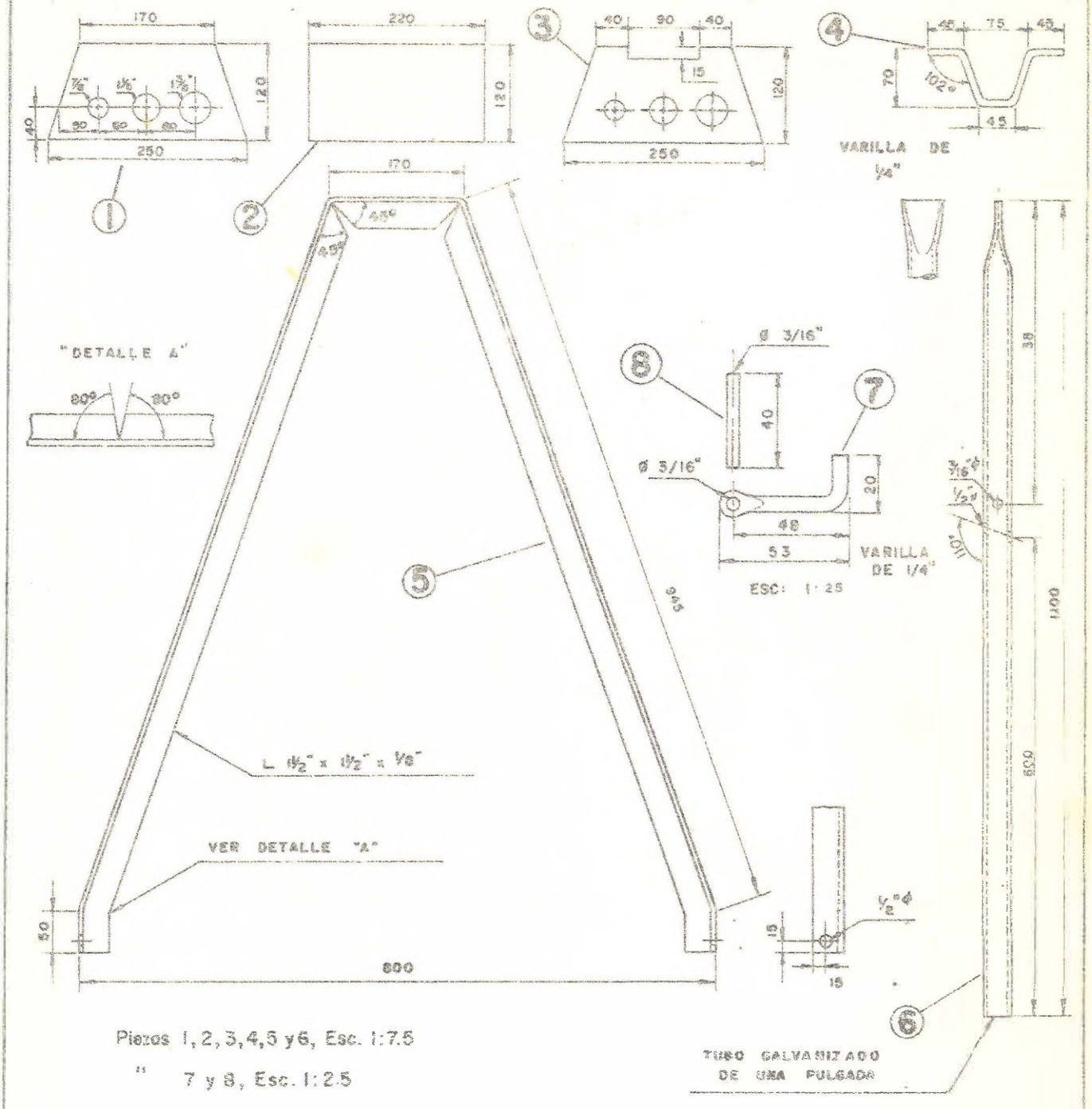
Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

Ezequiel Morales R.



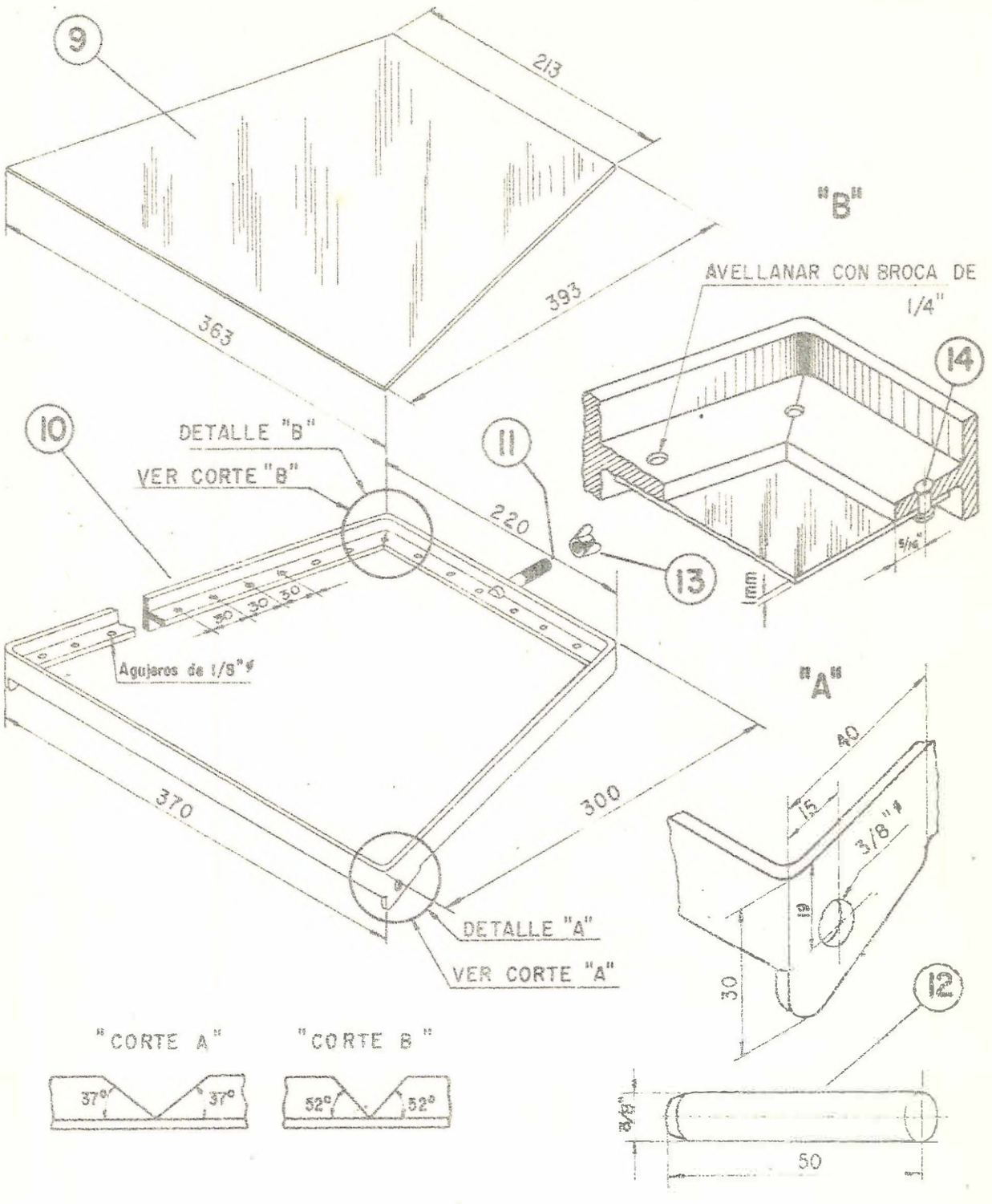


SENA Dirección Nal. Bogotá- Colombia	SOLDADURA ELECTRICA	Escala: 1:175
	TRIPODE PARA PRENSA	UNIDAD Nº 7 — I - 11



CANTIDAD DE PIEZAS	Denominación	PIEZA Nº	Material
1	Pasador	8	Hierro Ø de 3/16"
1	Gancho	7	Varilla de Hierro Ø de 1/4"
1	Pata trasera	6	Tubo de Hierro galvanizado de 1"
1	Patas delanteras	5	Angulo de Hierro de 1-1/2" x 1/8"
1	Varilla de articulación	4	Varilla de Hierro Ø de 3/8"
1	Chapa trasera	3	Lámina de Hierro de 1/4" de espesor
1	Chapa superior	2	" " " "
1	Chapa frontal	1	" " " "

SENA	SOLDADURA ELECTRICA	Escala 1:2.5 y 1:7.5
Dirección Nal. Bogotá - Colombia	TRIPODE PARA PRENSA.	UNIDAD Nº 7 — 211

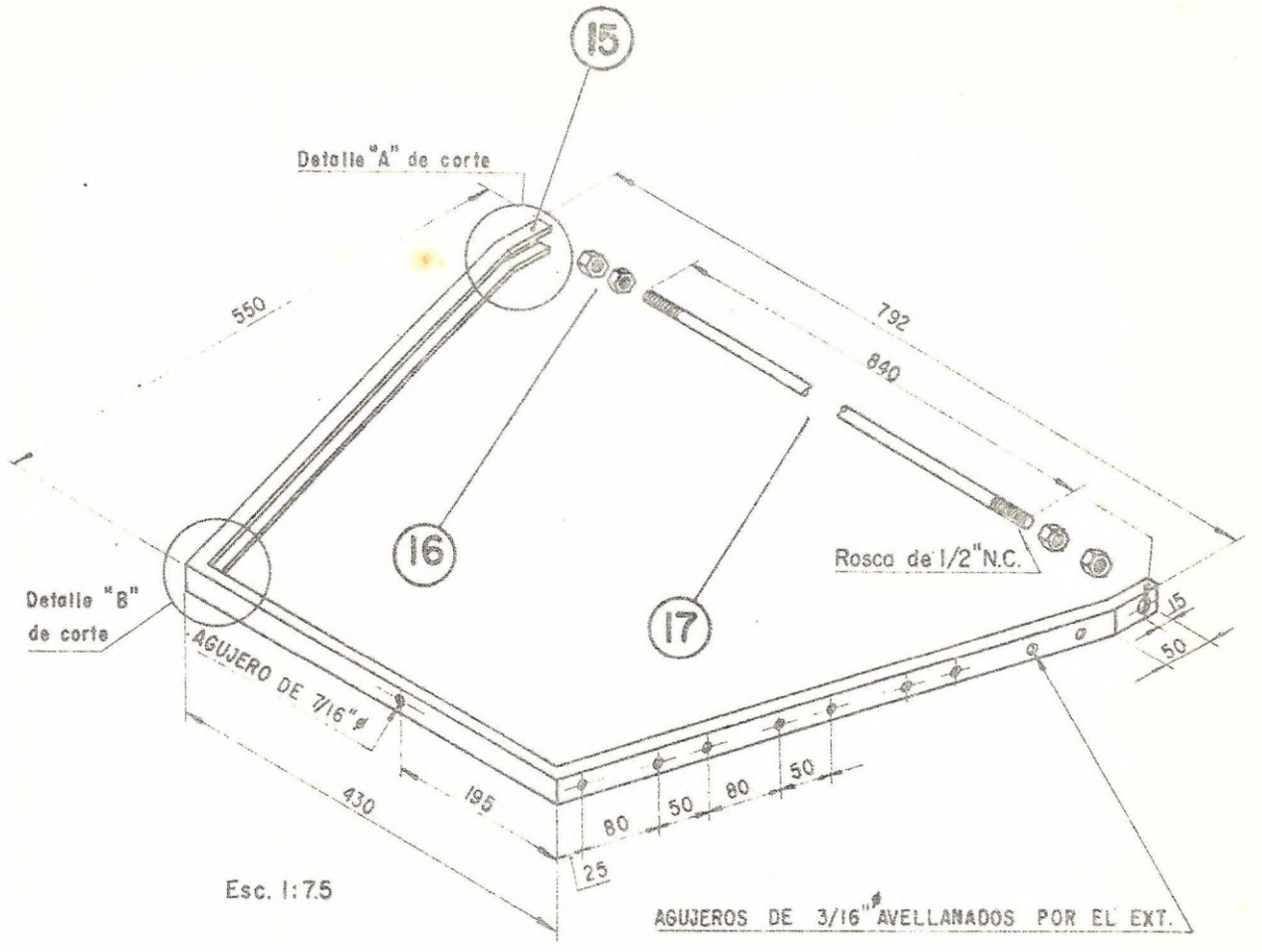


Piezas 9, 10, 11 y 13, Esc. 1:5

" restantes Esc. 1:1

CANTIDAD DE PIEZAS	Denominación	PIEZA Nº	Material
41	Remaches	14	Hierro de 1/8" x 1/2" cabeza ø
1	Tuerca mariposa	13	Tipo comercial 3/8" N.C.
2	Pivote	12	Varilla de Hierro ø de 3/8"
1	Tornillo	11	" " "
1	Marco	10	Hierro en T de 3/4" x 1/8"
1	Lámina	9	Lámina de Hierro negro de 1 mm.

SENA	SOLDADURA ELECTRICA	Escala: 1:5 - 1:1	
Dirección Nal. Bogotá - Colombia	TRIPODE PARA PRENSA	UNIDAD Nº 7	3 - 11





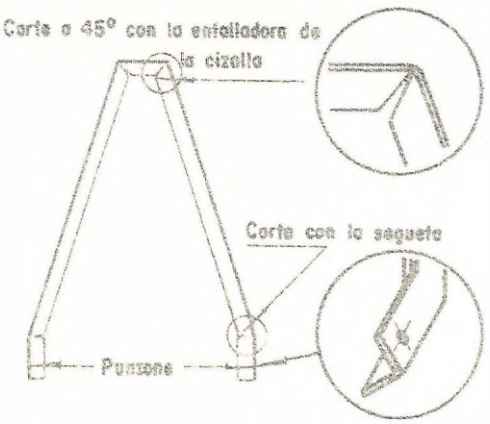
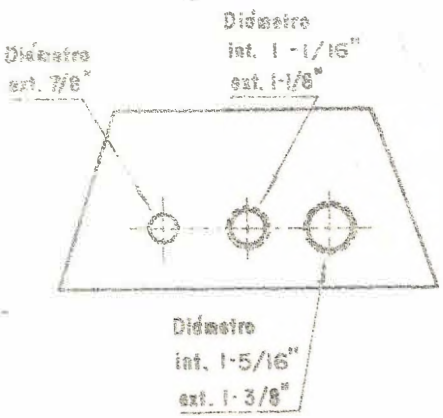
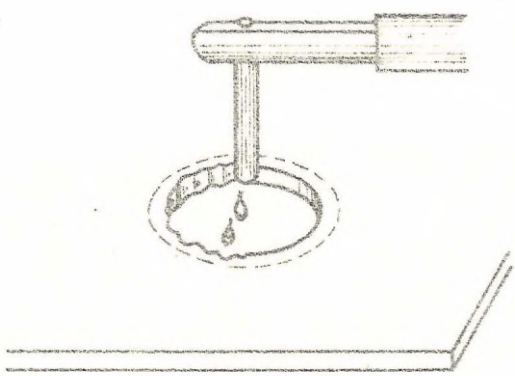
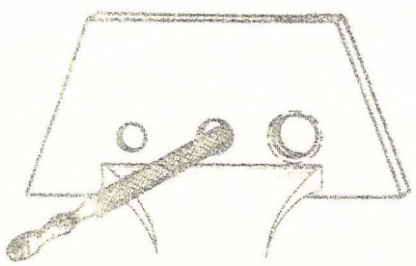
Detalle "A" Detalle "B"

Esc. 1:1

CANTIDAD DE PIEZAS	Denominación	PIEZA Nº	Material
1	Varilla Pasador	17	Varilla de Hierro ø de 1/2"
4	Tuercas	16	Tipo comercial de 1/2" N.C.
1	Base	15	Hierro en U de 1" x 1/2" x 1/8"

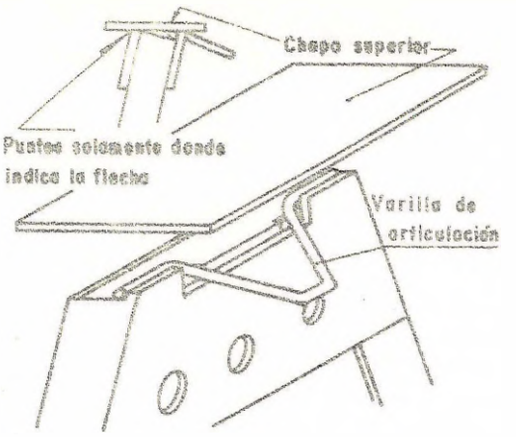
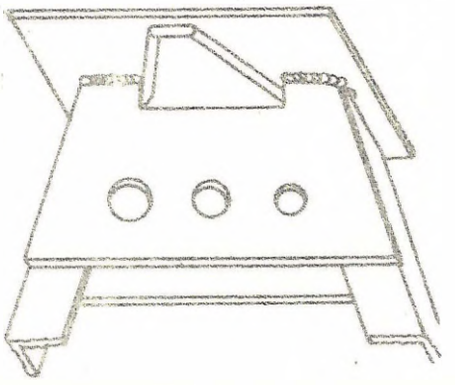
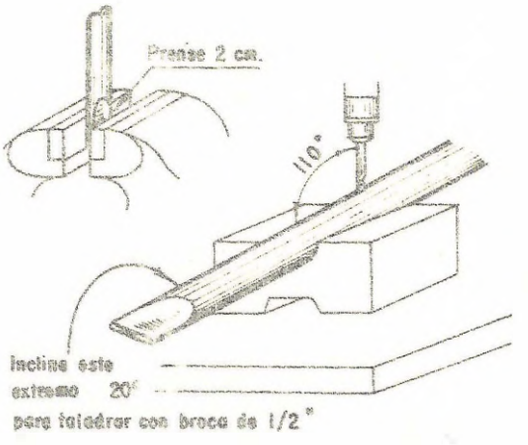
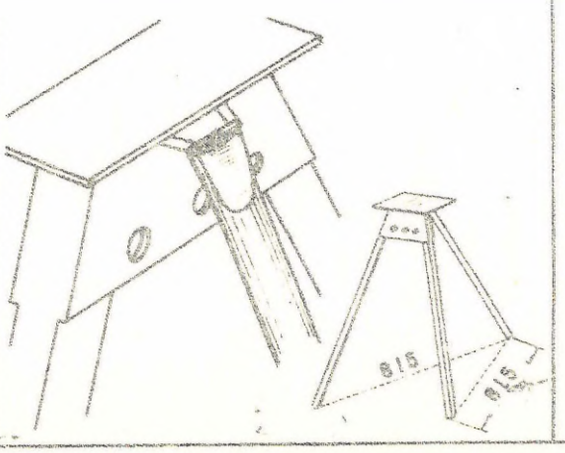
SENA Dirección Nal. Bogotá - Colombia	SOLDADURA ELECTRICA	Escala: 1.7.5 - 1:1	
	TRIPODE PARA PRENSA	UNIDAD Nº 7	4 - 11

SENA Dirección Nal. Bogotá - Colombia	ORDEN DE OPERACIONES Trípode para prensa de tubos	SOLDADURA UNIDAD Nº 7 — 5 - 11

Nº	OPERACIONES	ESQUEMAS	HERRAMIENTAS
1	**CORTE, DOBLADO Y PUNZONADO DE LAS PATAS** Corte el hierro en ángulo Efectúe primero el doblez de las partes inferiores de las patas y luego los dobleces de la parte superior. Punzone las patas.		Metro Tiza Rayador Escuadra Universal Prensa Segueta Cizalla Martillo Punzón de 3/8"Ø
2	**CORTE DE CHAPAS Y TRAZADO PARA PUNZONADO.** Corte las chapas y haga el trazado para el punzonado. Trace en cada caso dos circunferencias; una con el diámetro de acabado y la otra con 1/16" menor de ésta, para que sirva como referencia.		Reglilla Escuadra Tiza Rayador Cizalla Granete Compás de puntas Martillo
3	**PUNZONADO Y PERFORADO CON ELECTRODO** Punzone el agujero de 7/8" Ø de cada chapa y perfore los otros haciendo uso del electrodo, aproximando el corte hasta el primer trazo interior.		Cizalla con punzón de 7/8"Ø Electrodo metálico de 1/8" o de carbón de 5/16"
4	**LIMADO DE LOS AGUJEROS** Lime hasta el trazo límite de la medida correspondiente. Redondee ligeramente las aristas de los agujeros.		Lima media caña bastarda de 10" Prensa.

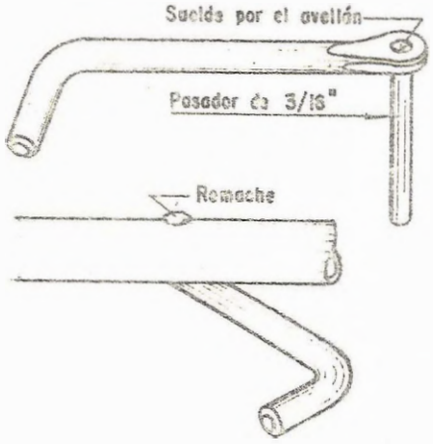
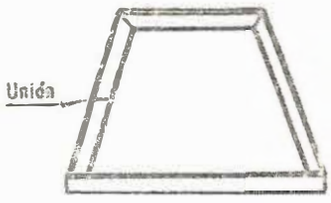
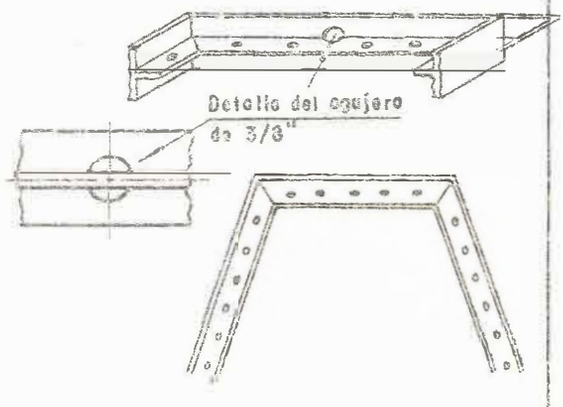
ANTES DE PUNZONAR, CONTROLE LA BUENA COLOCACION DE LA PIEZA EN LA PUNZONADORA.

SENA Dirección Nal. Bogotá - Colombia	ORDEN DE OPERACIONES	SOLDADURA
	Trípode para prensa de tubos	UNIDAD Nº 7 — 7 -11

Nº	OPERACIONES	ESQUEMAS	HERRAMIENTAS
9	CORTE Y COLOCACION DE LA CHAPA SUPERIOR Y DE LA - VARILLA DE ARTICULACION. Corte la chapa superior - del trípode. Coloque correctamente esta chapa y la varilla que ha de servir de articulación. Puntee como se indica en el detalle.		Reglilla Tiza Rayador Cizalla Martillo Prensa ajustable Electrodo de 1/8" Picaescoria.
10	UNION DE LA CHAPA SUPERIOR CON EL CONJUNTO Suelde primero el lado indicado y luego el opuesto Efectúe la soldadura en - posición vertical descendente.		Electrodo de 5/32" Picaescoria Cepillo de - acero
11	CORTE Y PERFORADO DEL TUBO PARA LA PATA RETRACTIL Corte el tubo para la pata retráctil. Comprima con la prensa un extremo. Haga el taladrado de 3/16" perpendicular al tubo y - para el de ½" inclínelo - 20º.		Metro Tiza Rayador Prensa Segueta Martillo Taladro de - banco Prensa para-taladro o bloque Broca de 3/16" Broca de 1/2"
12	UNION DEL TUBO CON EL CONJUNTO Suelde el extremo aplanado del tubo. Observando - que se localice bien alineado con relación a las dos patas y a la varilla articulada. Verifique las medidas.		Metro Electrodo de 1/8" Picaescoria Cepillo de - acero.

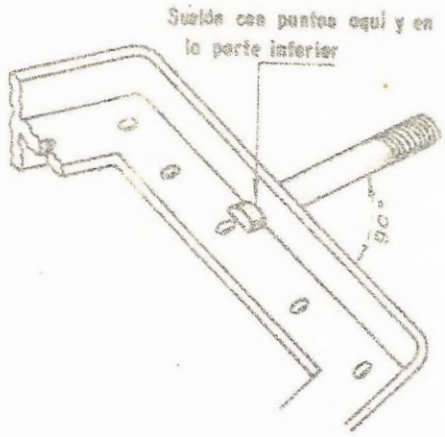
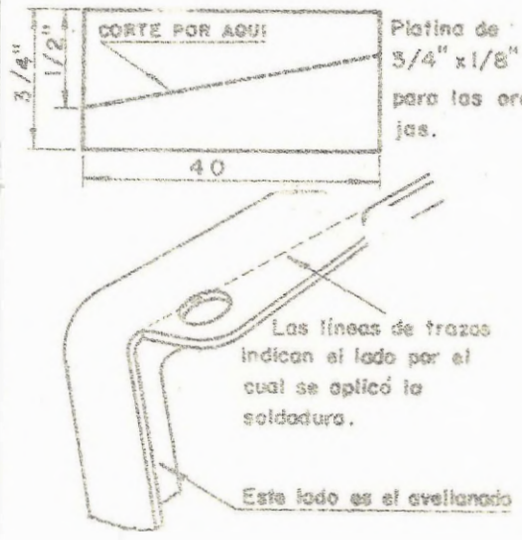
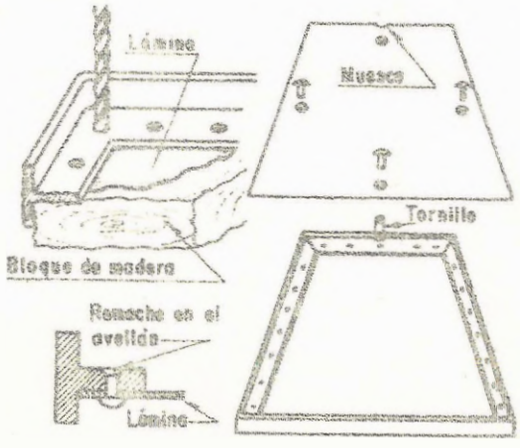
PUNTEE Y VERIFIQUE LAS MEDIDAS ANTES DE APLICAR TODA LA SOLDADURA

SENA Dirección Nal. Bogotá - Colombia	ORDEN DE OPERACIONES Trípode para prensa de tubos	SOLDADURA UNIDAD Nº 7 | 8 - 11

Nº	OPERACIONES	ESQUEMAS	HERRAMIENTAS
13	CONSTRUCCION Y UNION DE GANCHO Y PASADOR Doble un extremo y aplane el otro sobre el yunque, para formar la oreja y termine la forma de ésta con el esmeril. Taladre la oreja y avellane por un lado. Suelde el pasador en la oreja del gancho. Remache suavemente el extremo del pasador sin anular el giro del gancho.		Metro Tiza Prensa Segueta Martillo Esmeril Yunque Granete Broca de 3/16" Broca de 1/4" Electrodo de 3/32" Picaescoria
14	CORTE Y DOBLADO DEL HIERRO PARA SOPORTE DE HERRAMIENTAS. Corte y doble el hierro en T que ha de servir como soporte para las herramientas. Suelde la unión por el exterior y esmerile a ras de la superficie. Suelde las esquinas por un solo lado.		Metro Reglilla Tiza Rayador Escuadra Universal Prensa Segueta Martillo Electrodo de 1/8" Picaescoria Esmeril Portátil
15	PERFORADO DEL MARCO PARA SOPORTE DE HERRAMIENTAS. Trace, marque y taladre, avellanando solo por el lado opuesto a las soldaduras hechas en las esquinas. Taladre con broca de 3/8" en la mitad del lado indicado, sin pasar totalmente la broca. Ver el detalle.		Reglilla Tiza Rayador Compás de puntas Granete Martillo Yunque Taladro de banco Prensa Broca de 1/8" y de 1/4" Broca de 3/8"

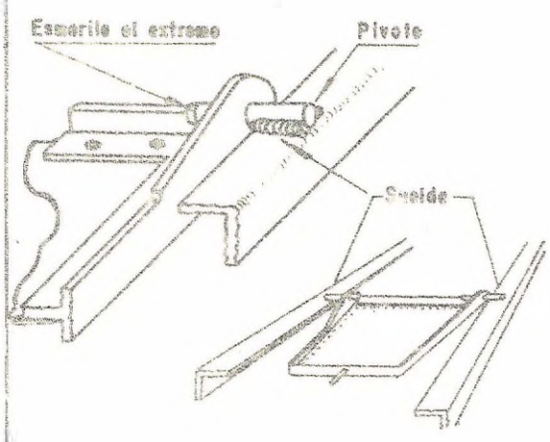
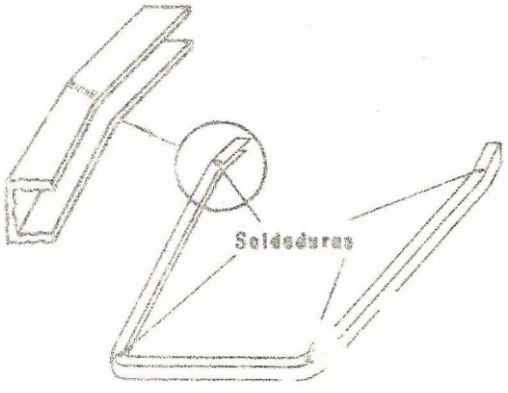
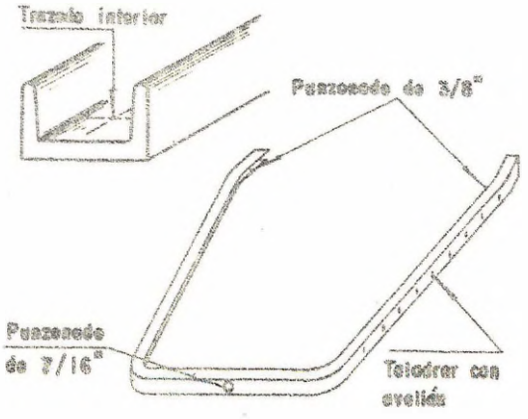
VERIFIQUE LA CENTRICIDAD DEL MARCADO, ANTES DE TALADRAR

SENA Dirección Nal. Bogotá - Colombia	ORDEN DE OPERACIONES	SOLDADURA
	Trípode para prensa de tubos	UNIDAD Nº 7 — 9 - 11

Nº	OPERACIONES	ESQUEMAS	HERRAMIENTAS
16	CONSTRUCCION Y COLOCACION DEL TORNILLO EN EL MARCO. Corte la varilla y rosque un extremo. Colóquela a escuadra con el lado del marco y suéldela por su parte interior, sin depositar demasiada soldadura.		Metro Tiza Prensa Seguета Terraja Escuadra Martillo Electrodo de 1/8" Picaescoria.
17	PREPARACION, UNION Y TALADRADO DE LAS PLATINAS PARA LAS OREJAS. Corte las platinas para las orejas y suelde éstas por la parte exterior del marco. Esmerile las soldaduras y lime las aristas. Trace, marque y taladre las orejas, según medidas		Reglilla Tiza Rayador Prensa Seguета Lima plana bastarda de 10" Electrodo de 1/8" Picaescorias Esmeril Portátil Granete Martillo Taladro de banco Broca de 3/16" Broca de 3/8"
18	CORTE Y REMACHADO DE LA LAMINA PARA SOPORTE DE HERRAMIENTAS. Corte la lámina haciéndole una pequeña muesca para la soldadura del tornillo. Taladre y remache un agujero central de cada lado. Taladre el resto, tomando como guía los agujeros hechos anteriormente en el marco y termine el remachado.		Reglilla Escuadra Rayador Cizalla Taladro de banco Broca de 1/8" Martillo Yunque Remaches de 1/2" x 1/4"

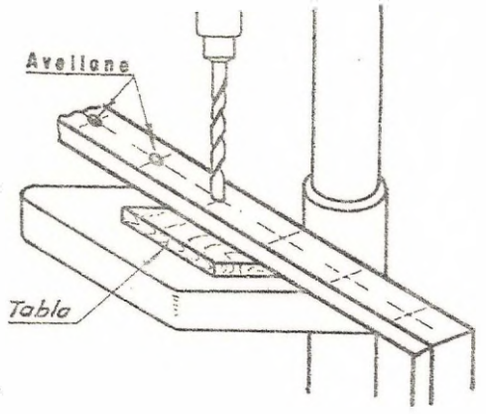
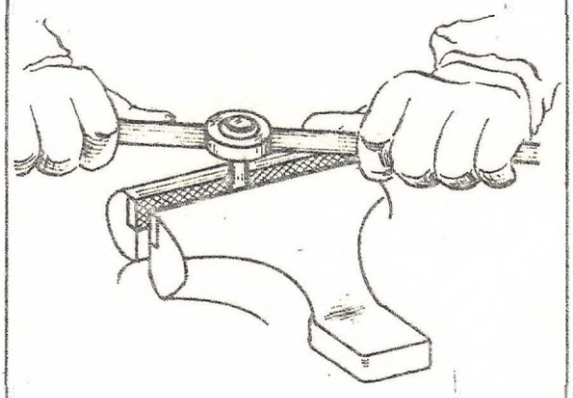
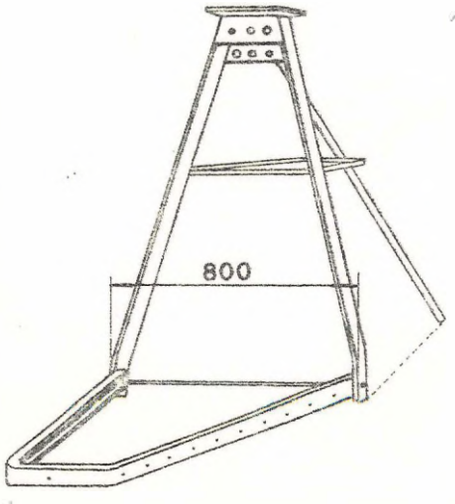
TERMINE A RAS DE LA SUPERFICIE EL REMACHADO CON AVELLAN.

SENA Dirección Nal. Bogotá - Colombia	ORDEN DE OPERACIONES Trípode para prensa de tubos	SOLDADURA UNIDAD Nº 7 | 10 - 11

Nº	OPERACIONES	ESQUEMAS	HERRAMIENTAS
19	CONSTRUCCION Y COLOCACION DE LOS PIVOTES DEL SOPORTE DE HERRAMIENTAS. Señale los puntos para soldar los pivotes. Corte las varillas de los pivotes. Introduzca los pivotes 10 mm. en las orejas del marco y suelde la parte sobrante de éstos a las patas. Observe que las cabezas de los remaches queden hacia abajo.		Metro Tiza Segueta Esmeril de banco Electrodo de 1/8" Picaescoria Cepillo de acero
20	CORTE Y SOLDADURA DEL HIERRO EN U PARA LA BASE Mida, trace y corte el hierro en U, según las medidas indicadas en el plano. Efectúe los dobleces y suelde exteriormente. Esmerile la soldadura a ras de superficie.		Metro Reglilla Tiza Rayador Escuadra Universal Prensa Seguet a Martillo Electrodo de 1/8" Picaescorias Esmeril Portátil.
21	TRAZADO PARA TALADRADO Y PUNZONADO DE LA BASE. Haga el trazado para el taladrado y punzonado. Marque exteriormente los puntos que se han de taladrar y por su interior los que se han de punzonar.		Reglilla Tiza Rayador Compás de puntas Granete Martillo Yunque

VERIFIQUE LAS MEDIDAS ANTES DE TALADRAR O PUNZONAR

SENA Dirección Nal. Bogotá - Colombia	ORDEN DE OPERACIONES	SOLDADURA
	Trípode para prensa de tubos	UNIDAD Nº 7 — 11-11

Nº	OPERACIONES	ESQUEMAS	HERRAMIENTAS
22	PUNZONADO Y TALADRADO DE LA BASE Punzone, taladre y avellane los agujeros correspondientes, por la superficie exterior.		Cizalla Universal Punzón de 3/8"ø Punzón de 7/16" ø Taladro Prensa Broca de 3/16"ø Broca de 5/16"ø
23	ROSCADO DE VARILLA Corte la varilla de 1/2" ø y rosque 30 mm. de longitud en cada extremo. Verifique las roscas con las tuercas.		Metro Tiza Rayador Prensa Segueta Lima plana bastarda de 10" Volvedor con terraja de 1/2" Aceitera.
24	MONTAJE DE LA BASE Haga el montaje de la base, apretando los tornillos hasta obtener la medida correcta de la separación de las patas. Apriete primero la tuerca y luego la contra-tuerca.		Llave de expansión de 10" Llave para tubos, de 10" Metro.

CUANDO SE ROSCA NO OLVIDE REFRIGERAR LA PIEZA.

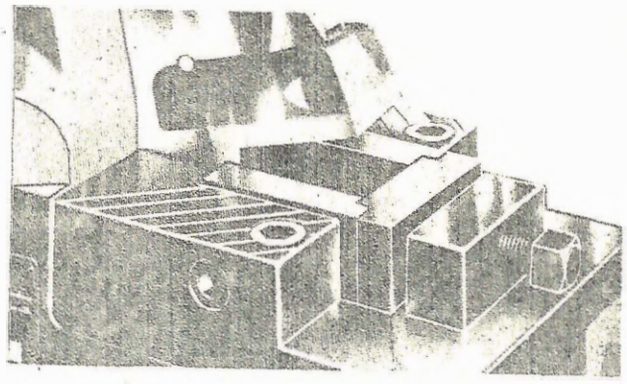


Fig. 1

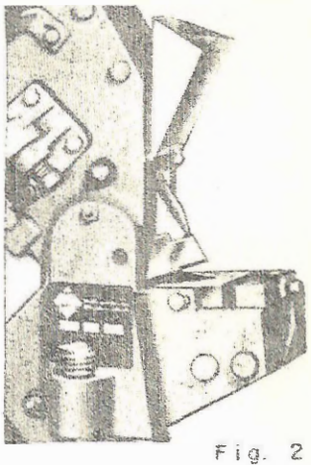


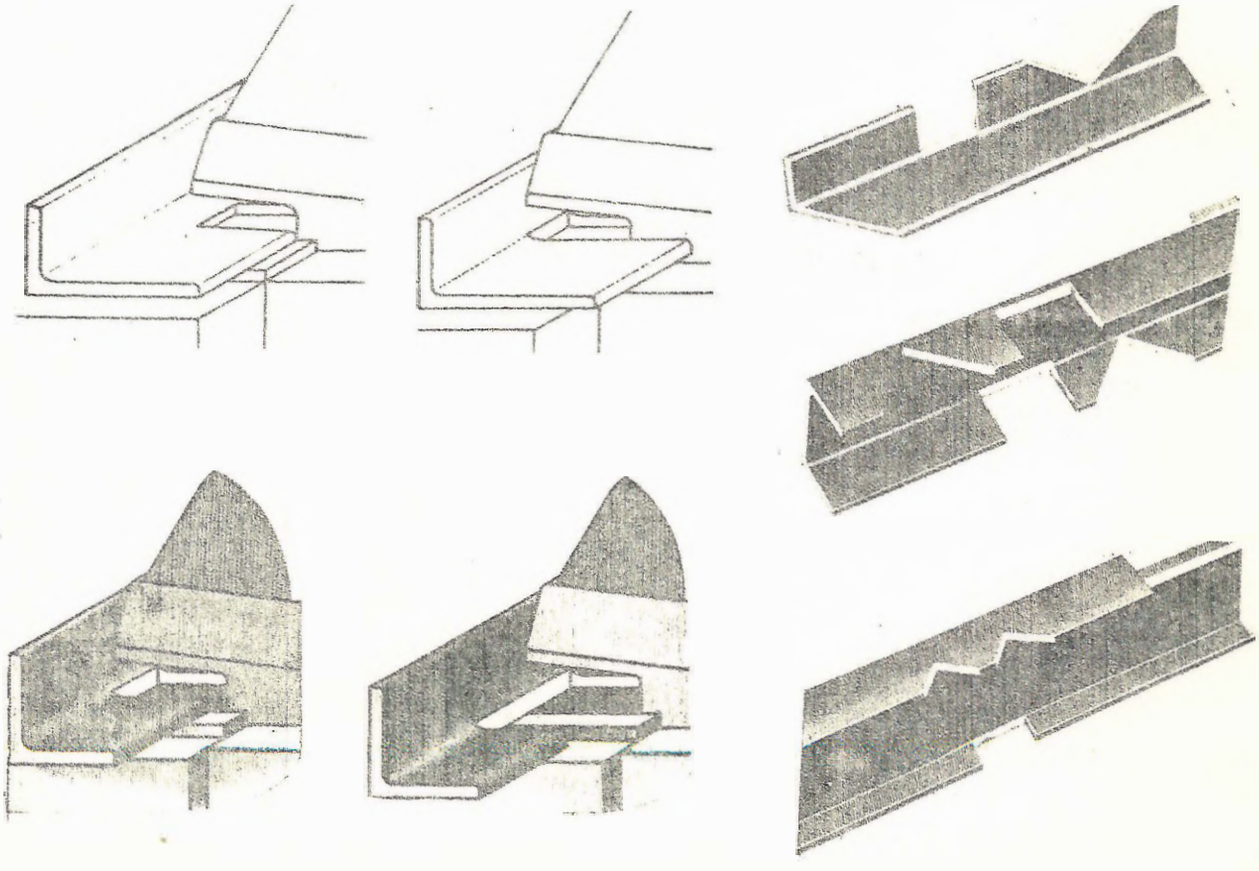
Fig. 2

El corte con entalladora se hace en la misma cizalla universal. Generalmente todas estas cizallas tienen en un extremo la punzonadora y en el otro - la entalladora.

La base de la entalladora se encuentra graduada para hacer los cortes a — 45º. (Fig. 1).

La parte que efectúa el corte está protegida con una carcasa la cual se levanta solo para hacer los cortes. (Fig. 2).

Los cortes pueden ser efectuados de un solo golpe (corte) o de varios. Los- ejemplos de abajo, indican diferentes aplicaciones de la entalladora.



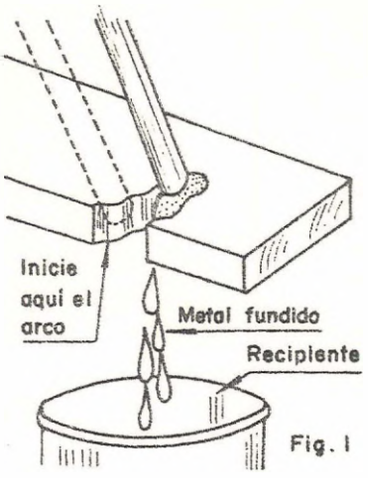


Fig. 1



Fig. 2

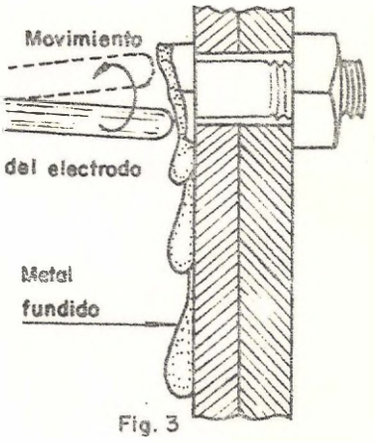


Fig. 3

Disponga la pieza en tal forma que facilite el goteo del metal fundido y coloque un recipiente para su recolección. Fig. 1.

Se obtienen mejores resultados cuando la pieza está en posición horizontal. Si el espesor a cortar es mayor de 12 mm. inicie el arco en el borde interior y oscile el electrodo como se ilustra en la figura 2.

Para el corte de cabezas de tornillos, remaches o sobresalientes similares, la posición más adecuada es la vertical, oscilando el electrodo como lo indica la figura 3.

La uniformidad de corte con electrodo no tiene el mismo aspecto que si se hiciera con soplete oxiacetilénico, pero es ventajoso por su economía y, además, por cortar hierro colado, acero al manganeso y metales no ferrosos.

AMPERAJES MAXIMOS PARA ELECTRODOS DE CARBON

Diámetro del Electródo de Carbón	Amperaje Máximo
5/32" (4 mm)	50
3/16" (5 mm)	100
1/4" (6 mm)	200
5/16" (8 mm)	350
3/8" (10 mm.)	450
1/2" (13 mm)	700

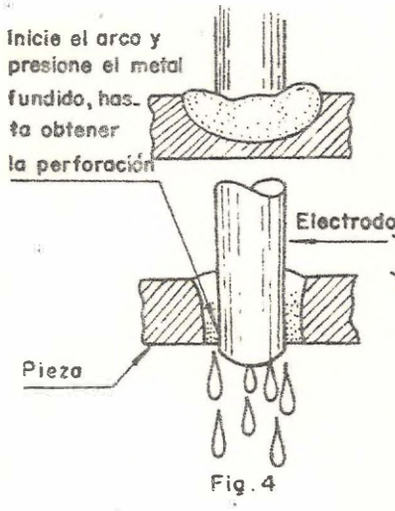


Fig. 4

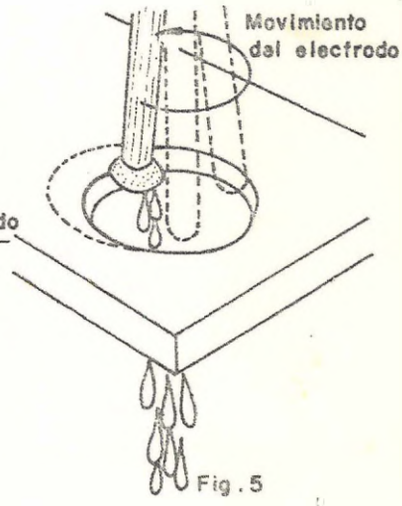


Fig. 5

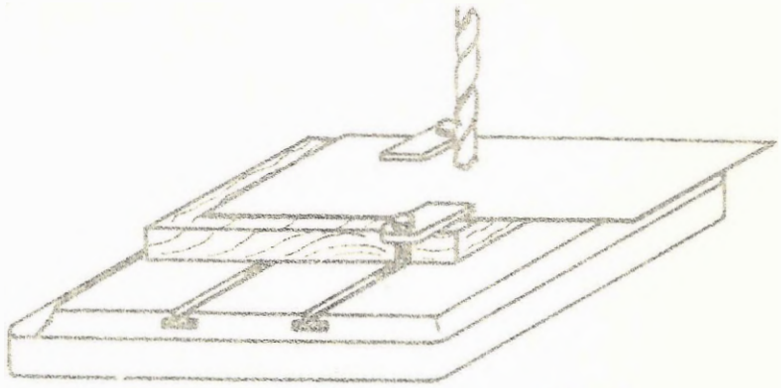
Perforación

Estando la pieza en posición horizontal, dirija el electrodo perpendicular a ésta. Inicie el arco en el punto marcado con tiza; siga los movimientos indicados con flechas en las figuras 4 y 5 según sea el tamaño del agujero. Hay electrodos metálicos con revestimiento especial para el corte. El electrodo de carbón es más ventajoso y se puede usar amperaje más elevado. El electrodo de carbón tiene menos desgaste y mejor rendimiento usándolo con corriente continua y conectando al polo negativo. (Polaridad directa).
El electrodo debe sujetarse en tal forma que la punta quede lo más cerca posible del portaelectrodos, para evitar que el excesivo calor lo desgaste con más rapidez.

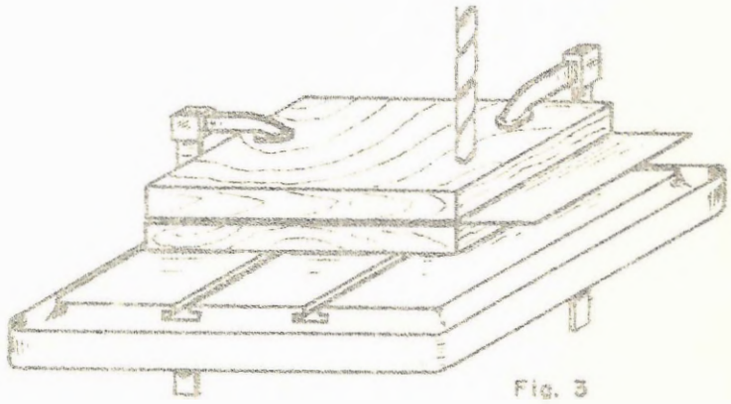
Angulo de Corte



Fig. 1


Fig. 2

Para el taladrado de láminas lo más importante es el ángulo de afilado de la broca. Figura 1.

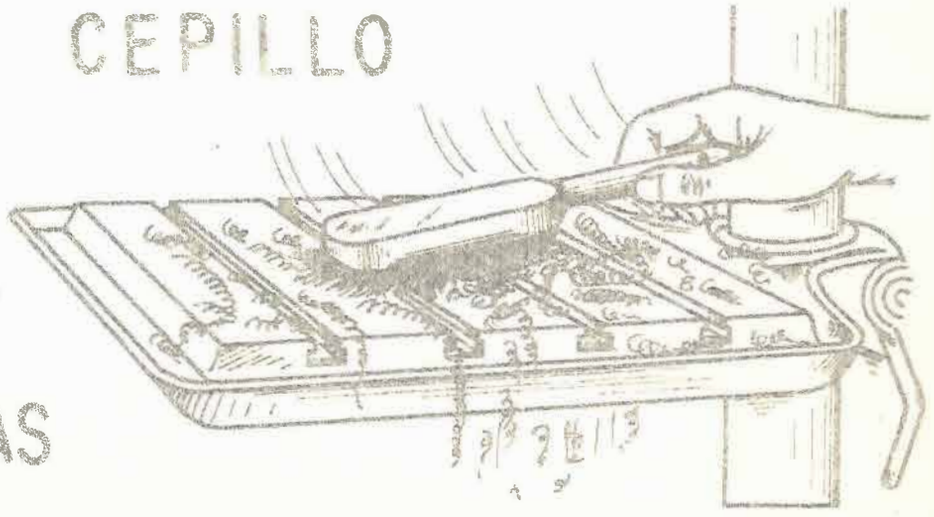

Fig. 3

La sujeción se puede lograr con la mano protegida con guantes, siempre y cuando que ésta ofrezca una buena parte para sujetarla, o con dispositivos como los indicados en los ejemplos de las figuras 2 y 3.

Coloque debajo de la pieza un trozo de madera dura y para taladrar láminas muy delgadas coloque otro encima de éstas. Figura 3.

El avance de la broca debe ser lento para evitar la formación de rebabas.

USE CEPILLO O BROCHA DE CERDAS



Herramientas y remaches



Fig. 1

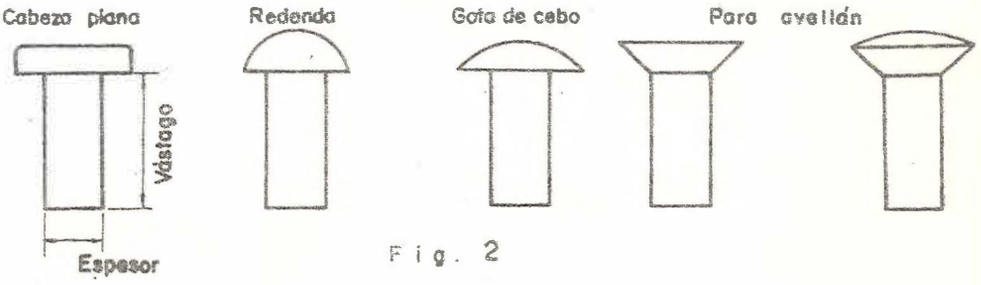
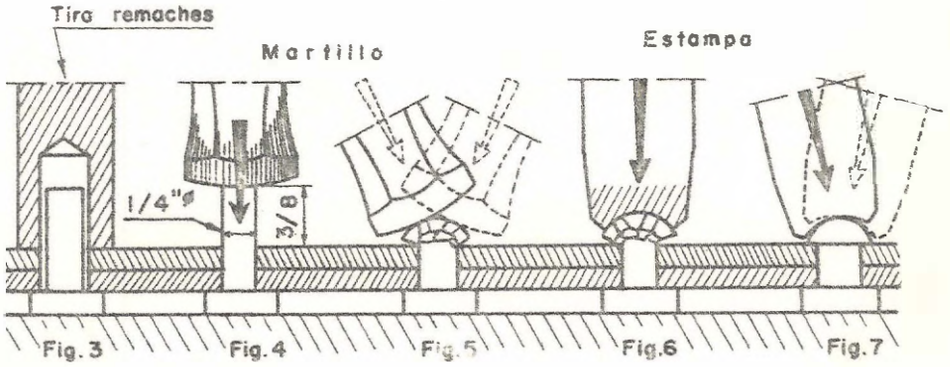


Fig. 2

Las herramientas necesarias para el remachado o roblonado son: el tira remaches, la contra-estampa, la estampa y un martillo de bola, o también se emplean remachadoras eléctricas o neumáticas. Figura 1.

Los remaches o roblones más usados, son fabricados de acero, hierro, cobre latón, aluminio y se determinan por la forma de la cabeza, el largo y espesor del vástago. Figura 2.

Proceso



La finalidad del tira-remaches es la de ajustar las láminas, al mismo tiempo que sale el sobrante del vástago del remache, figura 3. Este sobrante será la parte que formará la cabeza. Para cabezas redondas, esta longitud es igual a una y media veces el diámetro del vástago. Ejemplo: el diámetro es de 1/4" la parte sobrante será de 1/4" más la mitad o sea 1/8", el total es de 3/8". Figura 4.

El remachado se comienza con un golpe perpendicular para que el vástago se ensanche y llene el agujero. Figura 4.

Luego se empieza a formar la cabeza con golpeteos como lo indica la figura 5.

La estampa dá la forma final de la cabeza de cierre del remache como lo indican las figuras 6 y 7.

Cuando no coinciden los agujeros para introducir el remache, se hace uso de un punzón, éste puede ser colocado con golpes de martillo o accionado a mano.- Figura 8.

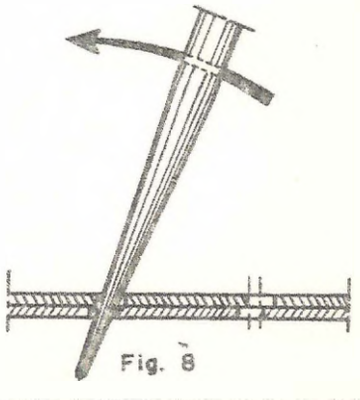
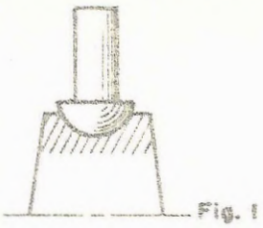


Fig. 8

SELECCIONE EL METAL MAS APROPIADO SEGUN EL USO DEL REMACHE

Uso adecuado de las herramientas

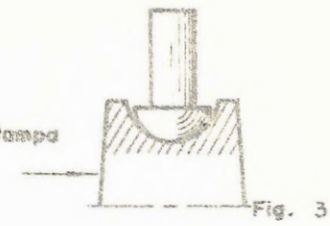

Fig. 1

Correcta



Fig. 2

Pequeña


Fig. 3

Grande

La forma de la contra estampa debe coincidir con la forma de la cabeza del remache, de lo contrario se presenta una deformación en ésta. Figuras 1, 2 y 3.

Cuando la cabeza del remache es plana, como contra estampa se usa un yunque o bloque de metal. Figura 4.

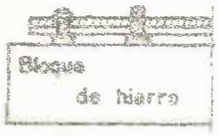


Fig. 4

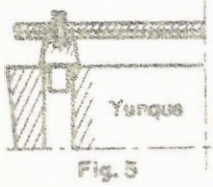


Fig. 5



Fig. 6

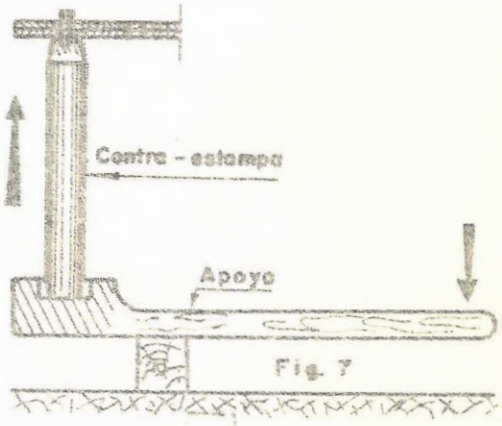


Fig. 7

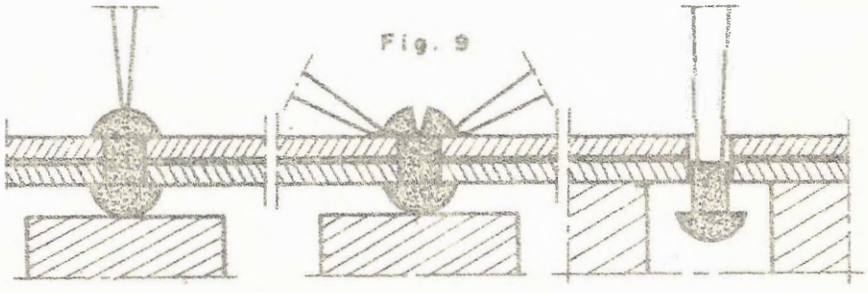
La contra estampa debe presentar una buena base para los golpes. Los ejemplos indicados en las figuras 5 a 7 nos dán algunas ideas de cómo proceder según sea la forma o dificultad que se presente en el remachado.

Fig. 8



Las figuras de arriba nos muestran los principales defectos que se pueden presentar al remachar.

Fig. 9



Para retirar (tumbar) remaches se puede hacer uso del cincel y del botador. Figura 9.

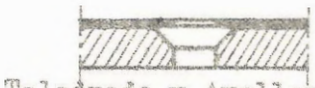
PARA CADA CASO USE LA HERRAMIENTA ADECUADA

Tipos de remaches



Fig.

Pueden ser los mismos que se usan para cualquier tipo de remachado, a excepción del remachado que tiene avellán por ambos lados, para este caso - se usaría el remache con cabeza para avellán. Figura 1.



Taladrado y Avellanado

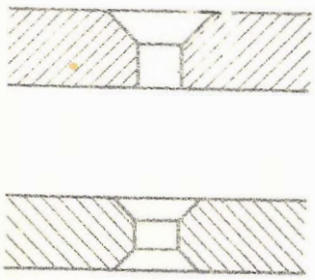
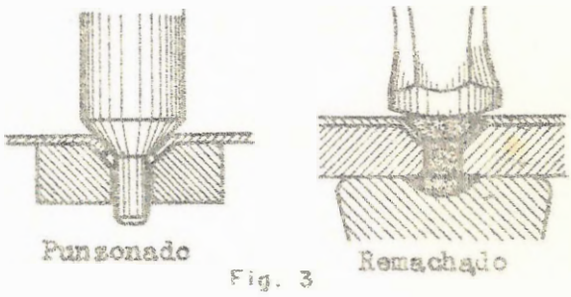


Fig. 2



Punzonado

Remachado

Fig. 3

La preparación de las partes que van a ser remachadas se hace avellanando por un solo lado o por ambos. Figura 2.

Si el remachado es sobre una chapa gruesa y una lámina de poco espesor, se preparan las piezas como lo indican los dibujos de la figura 3.

En el remachado plano por ambos lados no es necesario la contra estampa con cavidad, sino un bloque o — yunque. Inicie el remachado con la cabeza redonda del martillo y luego termínelo con la parte plana del — mismo.



EL REMACHADO DEBE CUBRIR COMPLETAMENTE EL AVELLAN

Junta Medio Abierta

Esta junta se deja traslapada la mitad del espesor del metal a soldar (fig. 1), por esta razón es menos afectada por la variación del ajuste que la junta abierta, además se suelda con mayor rapidez.

Espesor a soldar	Diámetro del Electrodo	Amperaje	Cordones o pasadas
3/16" a 1/4" 4 a 6 mm.	1/4"	350	1
5/16" a 3/8" 8 a 10 mm.	5/16"	425	1
1/2 a 3/4" 12 a 19 mm.	1/4"	350	2
	5/16"	450	

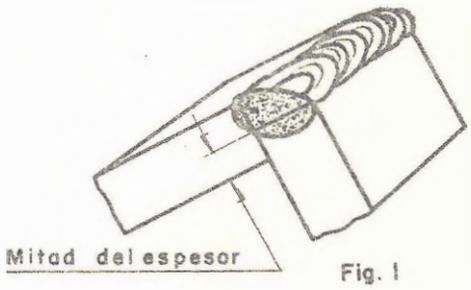


Fig. 1

Se recomiendan los electrodos gruesos para evitar muchas pasadas y por consiguiente obtener mayor economía en tiempo y metal depositado.

Oscile el electrodo cuando observe que el metal se está quemando.

Junta Abierta

Para evitar que se queme el canto vivo inferior de la junta abierta, oscile el electrodo de un lado de la junta al otro, tocando la esquina superior y deteniéndose momentáneamente según la fig. 2; luego avance el electrodo hacia la esquina de la otra chapa, según las líneas de segmentos de la misma figura.

Si son 2 o más pasadas las que se depositan, es aconsejable hacer el primer cordón con un diámetro de electrodo y amperaje ligeramente menor que el recomendado en el cuadro siguiente.

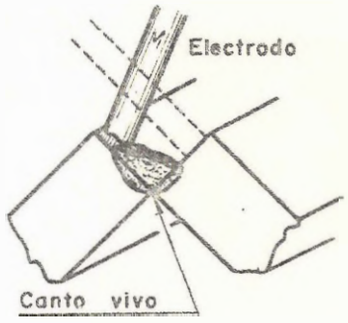
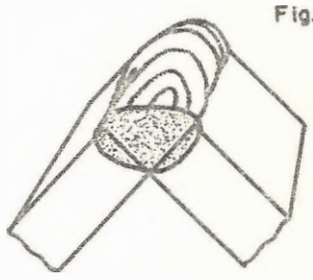


Fig. 2

Espesor a soldar	Diámetro del Electrodo	Amperaje	Cordones o pasadas
3/16" a 1/4" 4 a 6 mm.	1/4"	250-300	1
5/16" a 3/8" 8 a 10 mm.	5/16"	350-400	1-2
1/2" a 3/4" 12 a 19 mm.	5/16"	350-400	2 a 3



No es recomendable dejar separación entre las juntas, en caso contrario úsese menor amperaje con el mismo grueso del electrodo recomendado. Por ejemplo: en cambio de 250 amp. usar 200 amp., o 300 amp. en vez de 400 amp.

DE AL ELECTRODO LOS MOVIMIENTOS APROPIADOS DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES.

Este método se emplea cuando no se debe o no es posible soldar una pieza por sus bordes.

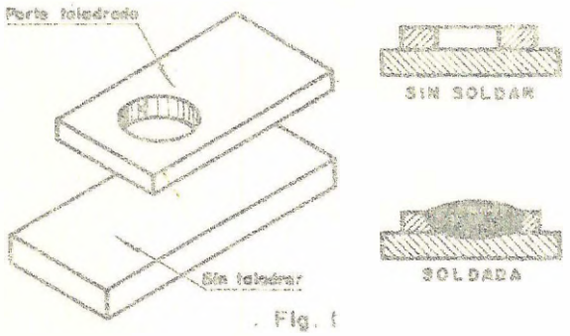


Fig. 1

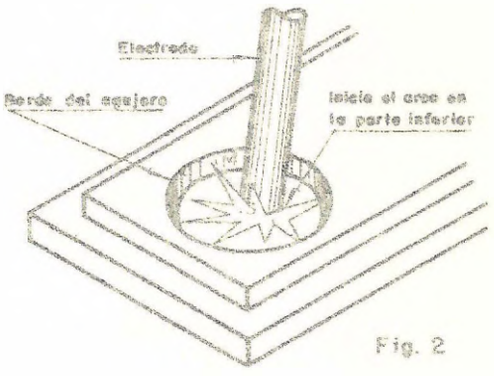


Fig. 2

Como se indica en la figura 1, se taladra una de las dos partes con un diámetro que apenas permita un ligero movimiento del electrodo. El arco se inicia en la parte inferior no taladrada, desplazándolo luego al borde del agujero (fig.2) y con un ligero movimiento circular, deposite la soldadura hasta llenar el cráter; conseguido éste se aleja el electrodo gradualmente de la pieza.



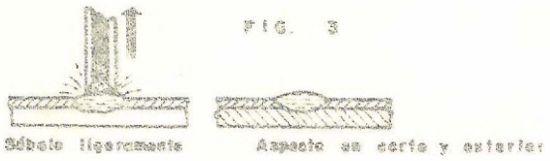


FIG. 3

Si se usa un buen electrodo con revestimiento de hierro en polvo y se aumenta ligeramente el amperaje, no es necesario taladrar la chapa superior (no mayor de 3mm. de espesor); sencillamente siga los pasos ilustrados en la fig. 3 y obtendrá una buena soldadura, como la que se representa en la misma figura.

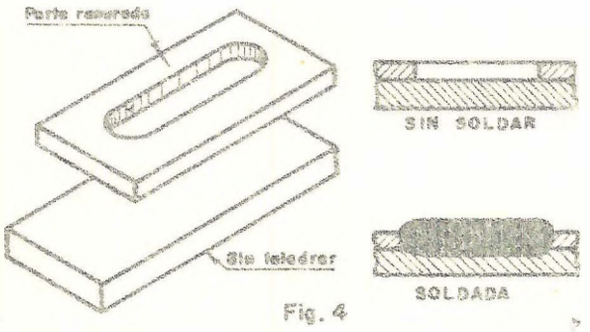


Fig. 4

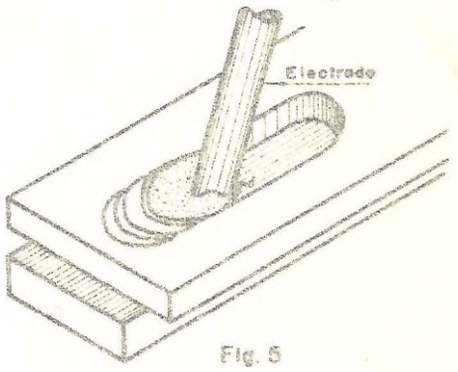


Fig. 5

Si la preparación es ranureda o de ojal, fig. 4, se sigue la misma técnica indicada en la figura 2., pero ya formando un cordón y no un punto, fig. 5 .

Angulo del electrodo

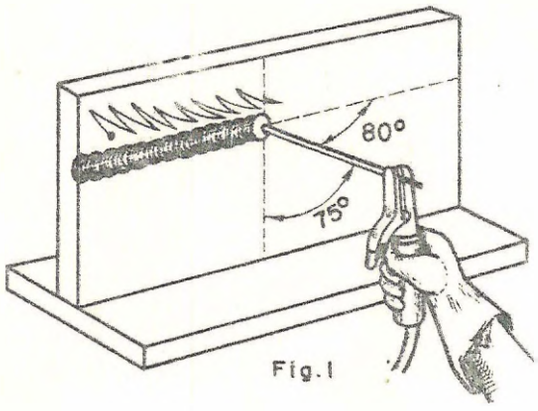


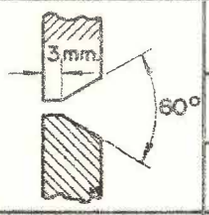
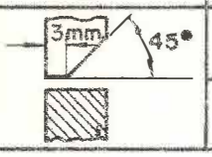
Fig.1


Fig.2


Fig.3


Fig.4

Sostenga el electrodo a un ángulo aproximado al indicado en la figura 1, para evitar el defecto indicado en la figura 2. Las figuras 3 y 4 son correctas.- La última tiene tira de respaldo para usarla donde sea necesario un refuerzo en la soldadura.

ESPESOR A SOLDAR	DIAMETRO DEL ELECTRODO	AMPERAJE	TIPO DE JUNTA	Nº DE PASADAS	OBSERVACIONES
Calibre Nº18 (1 mm.)	3/32"	45 - 60		1	En lámina hasta de 3 mm. de espesor, no se hace necesario chaflanar sus bordes.
Calibre Nº14 (2 mm.)	3/32" - 1/8"	80 - 100		1	
3/16" a 1/4" (4 a 6mm)	5/32"	130		2	Chaflanar los bordes a soldar con un ángulo aproximado de 60°, dejando recta una parte u hombro de 3 mm.
5/16" (7 a 8mm.)	5/32"	140		3	
3/8" a 5/8" (10 a 16mm)	3/16"	170		4	
3/4" (19 a 20mm.)	3/16" - 1/4"	170-250		5	Chaflane un solo borde a 45° Deposite el primer cordón con electrodo de 3/16" y un amperaje de 170.
1" (25 a 26 mm.)	3/16" - 1/4"	170-250		6	

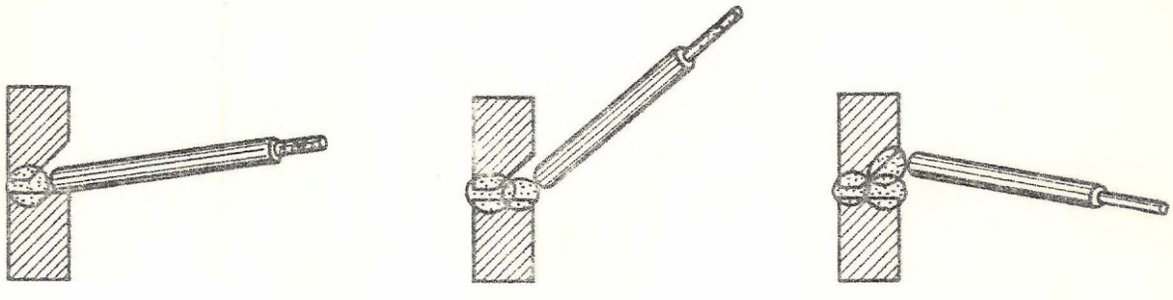


Fig. 5

Para depositar varios cordones o pasadas, se siguen los pasos que se indican en el ejemplo de la fig. 5. Obsérvese el ángulo que forma el electrodo con la pieza, según la posición en que se proyecta el cordón de soldadura.

EVITE LA DEFORMACION DEL CORDON DANDOLE LA INCLINACION CORRECTA AL ELECTRODO.

Angulo del electrodo

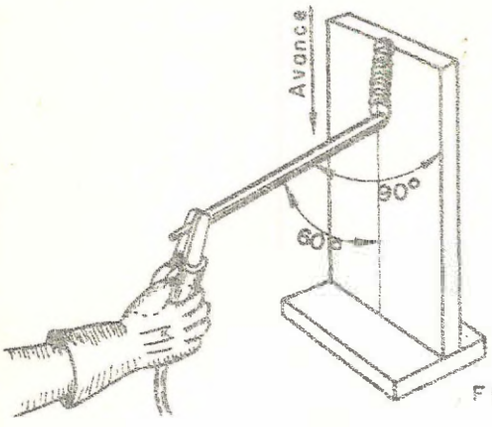


Fig. 1

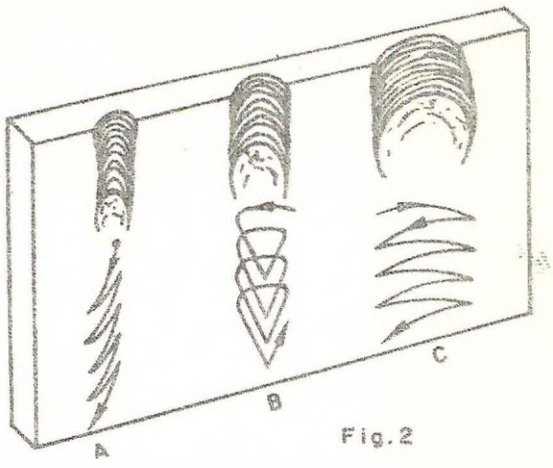
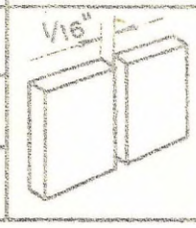
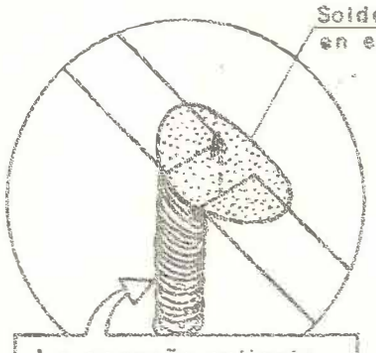


Fig. 2

Inicie el arco en la parte superior apuntando el electrodo hacia arriba para formar un ángulo aproximado de 60º (ver fig.1) Para formar un cordón angosto, avance el electrodo con un movimiento como el indicado en A de la fig. 2. Cordones más anchos se logran oscilando el electrodo según se indica en B y C.

ESPESOR A SOLDAR	DIAMETRO DEL ELECTRODO	AMPERAJE	TIPO DE JUNTA	Nº DE CORDONES	OBSERVACIONES
Calibre Nº18 (1 mm.)	3/32"	45 - 60		1	No es necesario ninguna separación entre los bordes de la junta.
Calibre Nº14 (2 mm.)	1/8"	80 - 100		1	
1/8" (3 a 4 mm.)	5/32"	130		1	Deje una separación aproximada de 1/16" para mayor penetración. Si se desea un 100% de penetración haga un cordón por cada lado.
3/16" (5 mm.)	5/32"	130		1-0-2	
1/4" (6 mm.)	5/32"	140		2	



La pequeña saliente indica una buena penetración...

Fig. 3

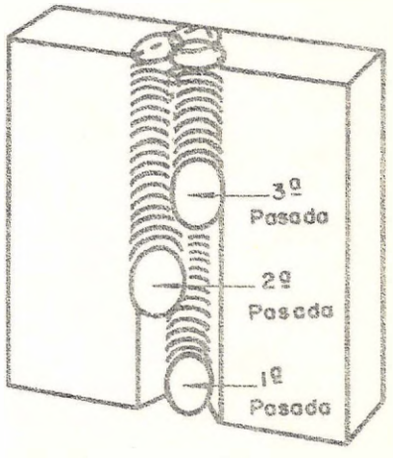


Fig. 4

La figura 3 indica un 100% de penetración cuando se suelda con un solo cordón o pasada una junta con la debida separación. La figura 4 presenta el orden de aplicación de tres cordones de soldadura en una junta con chaflán a 60º. Este tipo de soldadura se usa solamente para láminas delgadas (de 1 a 6mm) y en los casos en que la soldadura ascendente se haga imposible.

EVITE LA FORMACION DE POROSIDADES DENTRO DEL CORDON.

Angulo del electrodo

La soldadura descendente es aplicada especialmente sobre metal de espesor menor de 6 mm.

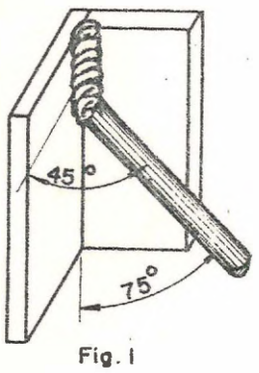


Fig. 1

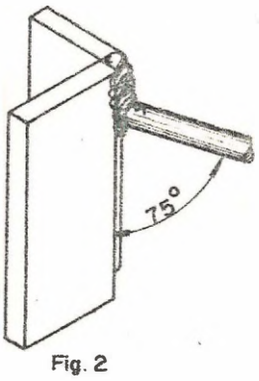


Fig. 2

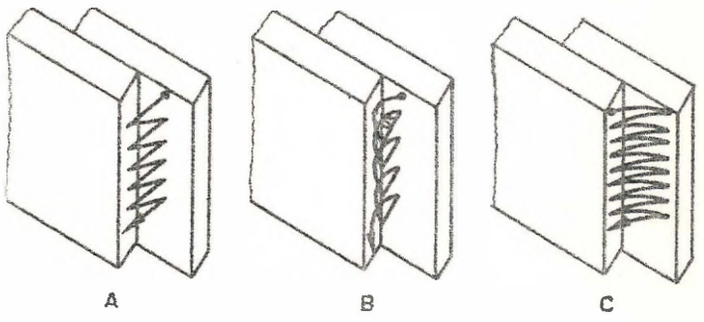


Fig. 3

Dirija el electrodo hacia arriba, formando un ángulo aproximado de 75° con el rincón de la junta, como se indica en las figuras 1 y 2; y, de 45° con los lados de la pieza. fig. 1. Inicie el arco en la parte superior; mantenga un arco corto, con el revestimiento del electrodo casi tocando la junta.
El movimiento indicado en A de la fig. 3 es usado para un cordón angosto, los B y C para cordones más anchos.

ESPESOR A SOLDAR	DIAMETRO DEL ELECTRODO	AMPERAJE
Calibre No.18 (1 mm.)	3/32"	75
Calibre No.14 (2 mm.)	1/8"	130
Calibre No.10 (3 mm.)	3/16"	170
3/16" (4 a 5 mm.)	3/16"	190

En el cuadro del lado se indica el amperaje y el electrodo necesarios, según sea el espesor del metal para soldaduras de ángulo interno o externo. El amperaje que se recomienda en este cuadro es para juntas sin separación y es solamente aproximado. Para juntas con una separación no mayor de 2 mm. gradúese el amperaje y obsérvese la velocidad de avance al soldar, para evitar perforaciones o quemaduras en las partes a soldar.

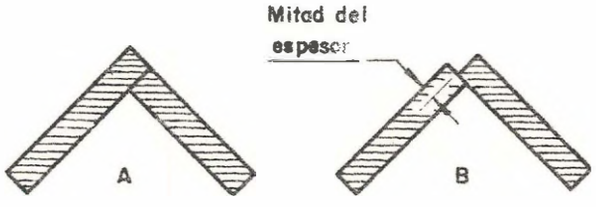


Fig. 4

El ajuste recomendado es sin separación. Para soldadura interior o exterior, úse el indicado en A, de la fig. 4; para soldadura exterior, colóquelo como en B, de la misma figura, dejando sobrepuesta una parte sobre la otra, aproximadamente a la mitad del espesor.

PROTEJASE LAS MANOS CON GUANTES PARA EVITAR QUEMADURAS.

Instrucciones para soldar Antimonio

El metal blanco (piezas fundidas en moldes de acero bajo presión) el cual durante años fue considerado como no soldable y aún lo es todavía por algunos, es hoy un proceso fácil y sencillo.

La varilla Aladdin permite efectuar una soldadura homogénea sobre cualquier metal (aleación) a base de zinc. La parte soldada será más resistente que el metal de base y por este motivo no es generalmente necesario aplicar refuerzos, excepto en los casos donde la rotura se debe a una debilidad inherente de la pieza causada por construcción inadecuada.

PREPARACION

Achaflánense los bordes de la pieza alrededor de 45°, límpiese la superficie en una extensión de 3/8" máximo a ambos lados del chaflán para quitar el óxido o el niquelado. Se recomienda soldar la pieza por un solo lado. Al lado opuesto se recomienda rellenar solamente tanto para nivelar la superficie y esto solamente después de achaflanar ligeramente la rajadura.

GRADUACION DE LA LLAMA

Se recomienda el empleo de las boquillas pequeñas. La llama debe estar positivamente carburante (con exceso de acetileno) con sólo suficiente oxígeno para poder sostenerla, sin que se ensucie la pieza con hollín. En el caso de que la llama llegue a ensuciar la pieza, auméntese un poco la presión del oxígeno. Contrariamente a la llama normal, ésta no debe tener el cono interior a la salida de la boquilla.

SOLDADURA

Caliéntese el metal hasta que principie a fluir, diríjase la llama paralela a la superficie y con los bordes de la llama sosténgase el metal a esta temperatura. Caliéntese la varilla a la misma temperatura y ahora con ambos, o sea: metal de base y varilla a la misma temperatura, tóquese la rotura con la varilla. Esta última correrá fundida perfectamente dentro del chaflán. Repítase esta operación hasta que el chaflán sea completamente rellenado. Empújese a veces la varilla denro del chaflán para vencer la resistencia de la capa de óxido que se forma cuando la parte fundida de la varilla no se une con la base fundida aplicando sólo calor.

PRECALENTAMIENTO

La dilatación y contracción del metal blanco es elavada y por este motivo hay que precalentar ciertas piezas. Empléese una lámina de hierro de 3/8" o 1/2" sobre la cual se pone la pieza y apliquese el calor por debajo pero sin que la lámina se vuelva roja. Este precalentamiento de la pieza fundida es suficiente. Téngase cuidado de que la llama durante el precalentamiento no toque directamente la pieza. Una vez terminado el trabajo se debe repartir el calor uniformemente con el soplete a toda la pieza, dejarla luégo enfriar lentamente y apagar el soplete.

El "SENA" es una organización de los sectores económicos del país, cuyo fin primordial es aumentar la productividad nacional y mejorar el nivel de vida del hombre colombiano, a través de la formación integral y de la capacitación técnica de nuestro trabajador.

ASESORIA TECNICA
O.I.T.

EDICIONES "SENA" 1.960