

EEST N° 5 “Roberto Noble”



MÓDULO TEÓRICO – PRÁCTICO DE TALLER - CICLO BASICO

PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS NIVEL 2

Jefe de departamento: Prof. ZELAYA Marcelo

METALES

Los metales se utilizaron en diversas aplicaciones desde la más remota antigüedad. El plomo, la plata, el cobre, el oro, el hierro se han podido detectar en objetos de más de 5.000 años. Eran trabajados del mismo modo que las piedras, es decir se les daba forma golpeándolos.

Los metales se extraen normalmente de ciertos minerales. Muy pocos se encuentran solos, en estado natural; habitualmente forman compuestos con otros elementos químicos. La parte útil del mineral se llama mena y la parte que se desecha se llama ganga.

CARACTERÍSTICAS DE LOS METALES:

Los metales son elementos químicos que se obtienen a partir de ciertos minerales que se encuentran en la naturaleza.

Los metales tienen algunas características propias, llamadas características físicas, por ejemplo:

Presentan diferentes colores. Aunque la mayoría son grises también hay metales de otros colores, como el oro (amarillo), o el cobre (rojizo).

Son duros y resistentes. Tardan muchísimo tiempo en deteriorarse y son resistentes a los golpes.

Resultan sólidos a temperatura ambiente. El único metal líquido a temperatura ambiente es el mercurio.

Son maleables. La mayoría de los metales puede estirarse en forma de lámina sin quebrarse.

Son dúctiles. Algunos metales pueden estirarse y formar hilos o alambres si romperse.

Resultan buenos conductores del calor y la electricidad. Por ejemplo se utilizan para fabricar cables, que se usan en las instalaciones eléctricas.

Hierro:

El hierro es el metal más conocido y tiene infinitas aplicaciones, se utiliza para la producción de acero, en maquinarias, medios de transporte, armas, herramientas, envases, etc.

Aleaciones:

Las aleaciones son mezclas de metales: se obtienen fundiendo los metales constituyentes en las proporciones adecuadas.

OBTENCIÓN DE LOS METALES:

La extracción de los minerales puede hacerse superficialmente, o bien en minas subterráneas.

A partir del mineral, debe separarse el metal contenido en él. Primero se tritura el material, separándose los gránulos del tamaño adecuado. A continuación, mediante algún procedimiento de separación (magnetismo, flotación, etc.), se desprende la ganga. Por último, una serie de reacciones químicas permite acceder al metal: En estos procedimientos se utiliza habitualmente algún tipo de carbón.

En casos especiales es necesario recurrir a otros medios como la electricidad.

Los metales así obtenidos no son totalmente puros y deben ser sometidos a una purificación final, cuyos pasos dependerán del material en cuestión.

La corrosión es el deterioro de los metales debido a la acción del oxígeno y otras sustancias. Los metales tienen una tendencia natural a volver a su estado no puro. La corrección es la consecuencia de esta tendencia.

Moldeo y Fundición:

Para poder obtener productos terminados a partir de los diferentes metales es necesario darle al objeto la forma que se desea obtener. Uno de los mecanismos para realizar esta operación se denomina moldeo; en esta operación se trata de volcar el metal fundido en un molde con la forma deseada. El molde puede ser temporal o permanente.

- ✓ Molde permanente: Se fabrican de hierro y se utilizan para realizar piezas en serie.
- ✓ Molde temporal: Para hacer un molde temporal, primero, se prepara una pieza, llamada *mode-lo*, idéntica a la que se quiere fundir, generalmente de madera, yeso, cera o algún plástico como el polietileno expandido (*telgopor*). Luego se preparan las cajas en dos partes (caja bajera y caja sobre) una vez introducido el modelo en la cajas, se le agrega tierra especial para el moldeo, la cual debe cumplir ciertos requisitos y se la apisona, con la finalidad que la tierra rodee el modelo copiando su forma. Finalmente se extrae el modelo y queda el hueco con la forma de la pieza que queremos fundir, para después verterle el metal fundido, y esperar que este se enfrié para así, desmoldar la pieza y obtener el producto deseado.

Forja:

Mediante la forja se deforma el metal en frío o en caliente golpeándolo con un martillo. Cuando a un trozo de metal se lo calienta hasta cierta temperatura, llamada de forja (inferior a la de fundición), tomándolo con unas pinzas, se lo puede moldear martillándolo. Esto se hace con la fuerza humana. Los herreros debían ser muy fuertes y expertos para controlar sus movimientos con la precisión necesaria para dar a las piezas la forma buscada. Un ejemplo de estas piezas son las herraduras de los caballos. También existen máquinas para forjar y se utilizan moldes, con una mitad asentada en la base de la instalación y otra en un gigantesco martillo. Al caer golpea y la pieza toma la forma del molde.

Laminado:

Uno de los materiales más utilizados en la metalurgia es la chapa. Se la fabrica, en distintos espesores, a partir de varios metales como el acero, cobre, aluminio, etc. Para llegar a obtener la chapa, el material se procesa mediante la técnica del laminado. Esta consiste en pasar el metal caliente (en general en forma de lingotes), entre dos rodillos que giran en sentido opuesto, comprimiendo el metal hasta que la chapa adquiere el espesor buscado. Para alcanzar espesores delgados, el laminado se suele terminar en frío.

Estampado o matricería:

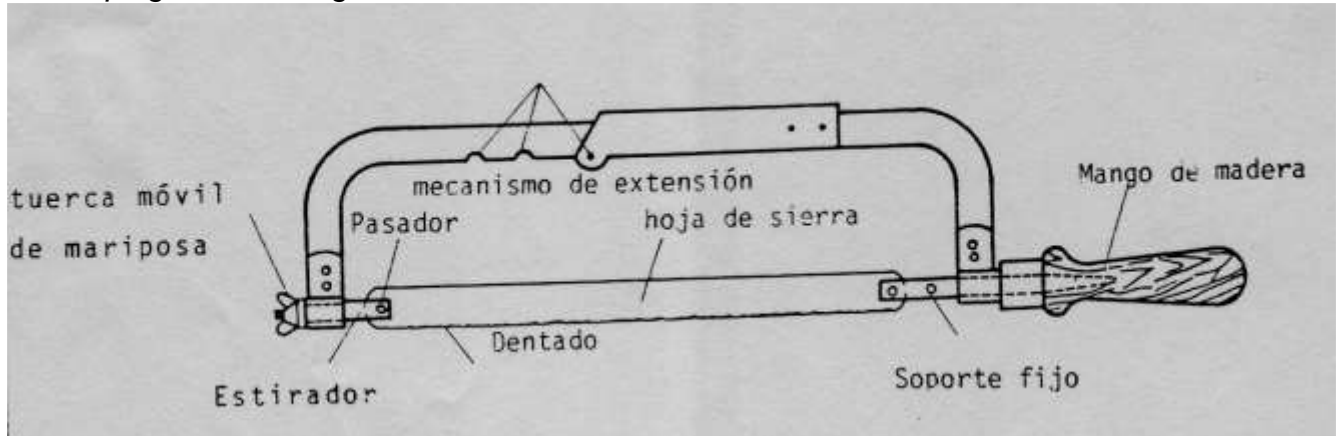
Para hacer productos partiendo de chapas metálicas se utiliza la técnica de matricería. Pudiendo ser estampado en caliente o en frío. La máquina para esta tarea se llama prensa, en la que se instalan las matrices. Las matrices (similares en su función al molde) constan de dos partes, una superior y otra inferior. La parte superior se puede desplazar sobre guías hacia la inferior.

Para matricados que requieren mucha fuerza de presión, las prensas utilizan energía hidráulica, por lo que se la llama prensas hidráulicas. Para matricados que no requieren tanta fuerza de presión, se utilizan prensas que se suelen llamar balancines.

HERRAMIENTAS MANUALES

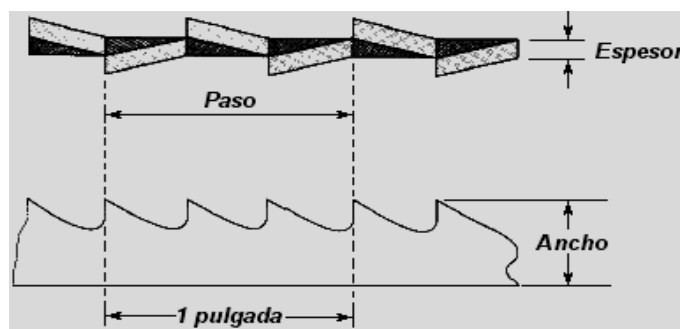
ARCO DE SIERRA:

La sierra de mano, consta de tres partes: bastidor, mango y hoja de sierra. Los bastidores son de una pieza o del tipo ajustable. El bastidor de una sola pieza puede usarse con hoja de segueta de una sola longitud. El de tipo ajustable puede usarse con hojas de sierra de 8 a 12 pulgadas de longitud.



La mayoría de las hojas de sierra se fabrican de acero de alta velocidad, y con longitudes de 8", 10" y 12" pulgadas. El doblado que se da a los dientes hacia fuera respecto a la hoja misma se llama traba, la primera con la traba recta o alternada, la segunda clase de traba es la ondulada. Debe usarse una hoja de dientes gruesos en materiales blandos, para tener suficiente claro para las virutas, y una hoja de dientes finos en los materiales más duros.

Las hojas se montan en el bastidor con los dientes apuntando hacia el extremo contrario al del mango, de manera que la segueta corte solamente en su movimiento hacia delante. No debe aplicarse presión de corte a la hoja en la carrera de retorno, ya que esto tiende a quitar filo a los dientes. La velocidad de corte con sierra de mano debe ser de 40 a 60 carreras por minuto.



El paso de una hoja de sierra es el número de dientes por pulgada. Una hoja de paso ocho tiene ocho dientes por pulgada (una separación entre dientes de 1/8 de pulgada).

LIMAS:

Existe una gran variedad de limas que se diferencian por su forma y por el tamaño de sus dientes cortantes.

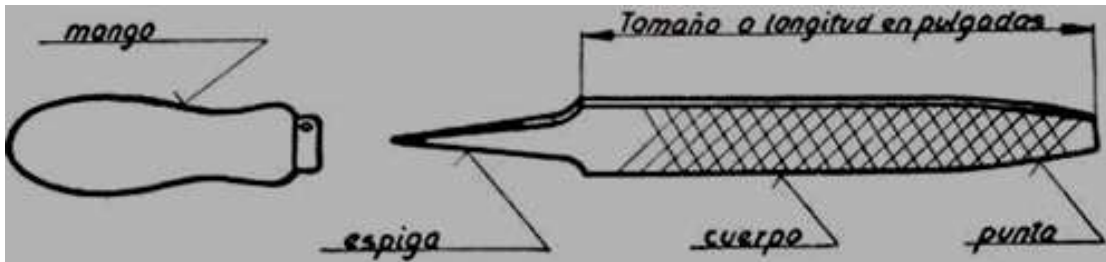


Imagen: <http://cadcamcae.wordpress.com/tag/limado/>

“Se entiende por forma, la figura geométrica que se obtiene de su sección transversal, o sea, la figura que veremos si partimos una lima por la mitad. También se clasifican según la forma de la lima, algunos ejemplos más comunes son.”¹

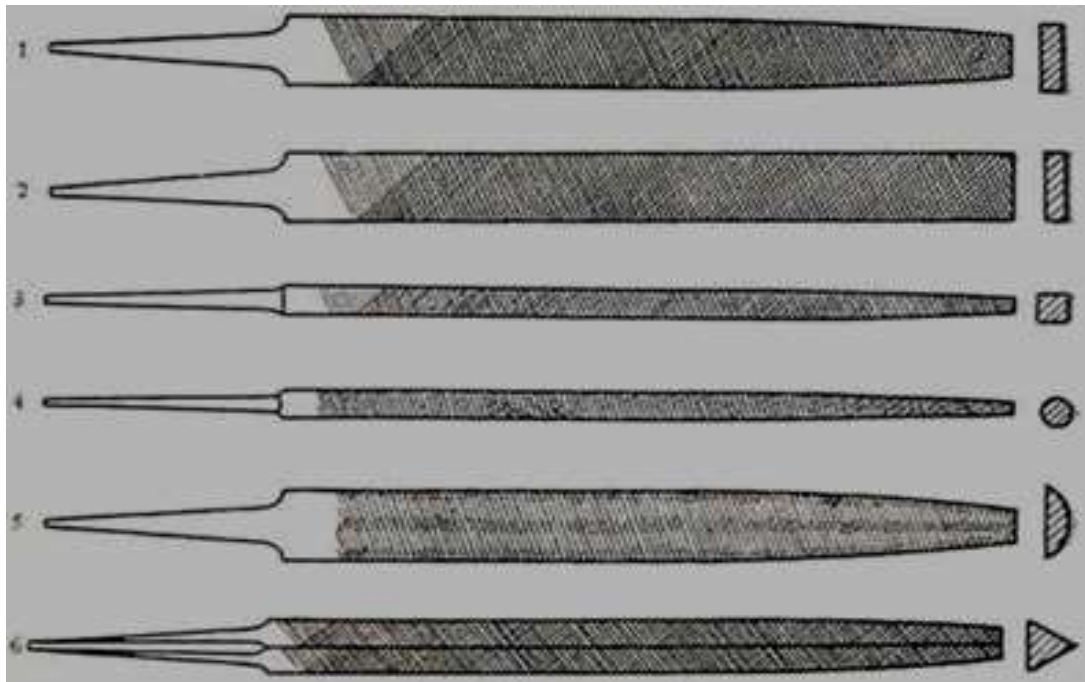


Imagen: <http://cadcamcae.wordpress.com/tag/limado/>

1 – Carleta, 2 - Plana paralela: Son los dos tipos de limas planas.

3 - Cuadrada: Tiene todas sus caras planas y se utiliza para agujeros cuadrados o chaveteros.

4 - Redonda: Se utiliza para agujeros y formas curvas. Cuando su extremo termina en punta, se les llama “cola de ratón”.

5 - Media caña: es un híbrido entre plana y redonda.

6 - Triangular: sobre todo es utilizado para limar sobre ángulos.

1.) <http://cadcamcae.wordpress.com/tag/limado/>

Los tamaños de las limas, se refieren a la longitud del cuerpo, se clasifican en pulgadas y los más corrientes van desde 3" (~76mm) hasta 14" (~356mm). Como norma, el tamaño de una lima, siempre tendrá que ser mayor que la longitud de la superficie a limar.”¹

Las limas de corte sencillo, conocidas también como limas planas para sierra, son utilizadas para alisar superficies o afilar sierras y herramientas. Las limas de corte doble (llamadas también limas de maquinistas) cortan con mayor rapidez aunque no con tanta suavidad.

Ambos tipos pueden obtenerse en las siguientes categorías (en orden descendente, de acuerdo con el grueso de sus dientes): Limas de dientes gruesos, Limas Bastardas (para rebajar mucho material), Limas de segundo corte y Limas Finas (para dejar la superficie bien acabada).

Algunas limas tienen hileras de dientes curvos y trabajan especialmente bien sobre metales blandos. Las raspas eliminan el material con mayor rapidez aún, pero dejan una superficie áspera, debido a sus dientes grandes en posición alternada.

Picado:

El picado, “se le llama a la rugosidad de la lima, y que puede ser de los tipos siguientes:

Sencillo:

Es el producido por entallas paralelas que forman 70° con el eje de la lima. Este tipo de picado se utiliza para trabajar metales blandos como el plomo, el aluminio, el estaño, cobre, latón, etc.”²



Imagen: <http://cadcamcae.wordpress.com/tag/limado/>

Doble:

Se obtiene a partir de un picado sencillo, pero se añade otro cruzado con el primero, y a 45° grados del eje de la lima, dando lugar a los dientes de la lima.

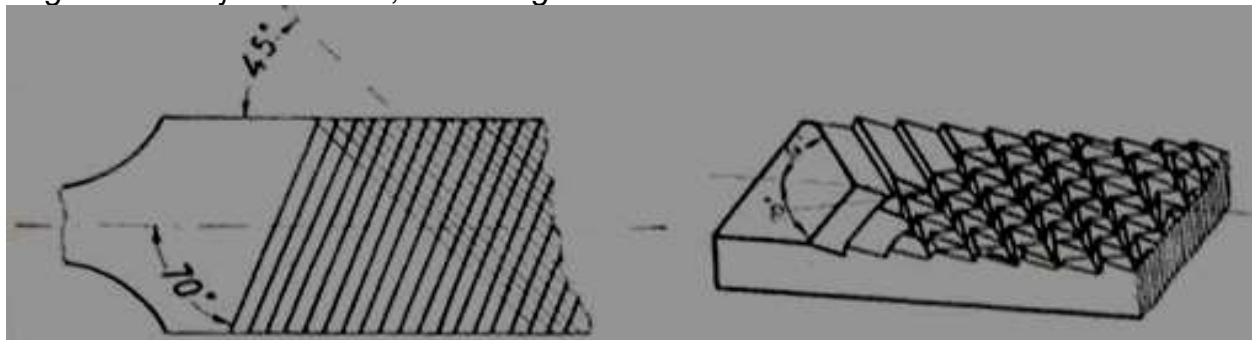


Imagen: <http://cadcamcae.wordpress.com/tag/limado/>

Especiales:

Existen el curvilíneo que se utiliza para metales muy blandos; y los picados de escofina que son utilizadas sobre todo por carpinteros.”²

2.) <http://cadcamcae.wordpress.com/tag/limado/>

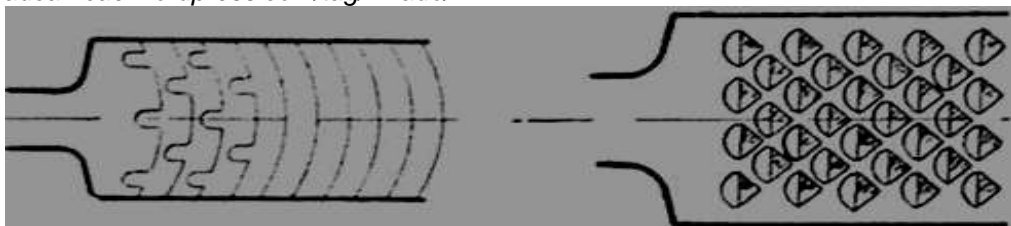


Imagen: <http://cadcamcae.wordpress.com/tag/limado/>

En el limado se debe controlar la posición del limador, la colocación de la pieza en la morsa o en el dispositivo de sujeción, la dirección del limado, el tipo de la lima en función de la forma a mecanizar, etc.

Y aunque muchas personas piensen que esta es una operación en desuso, la realidad es que es una operación muy importante y forma parte del día a día de muchos operarios y oficiales en secciones de mantenimiento, ya sea de maquinaria, moldes, matricería, utillajes, etc.

Llevando esta operación hasta su máximo nivel de especialización, existen los llamados “mecánicos ajustadores o pulidores”, que se dedican a dar el acabado final a muchas piezas, con una definición crítica y un acabado que puede llegar a ser como un espejo (el denominado pulido espejo).

TÉCNICAS MANUALES

Marcar y trazar:

Antes de realizar cualquier corte sobre un material, debemos trasladar las dimensiones y la forma de la pieza deseada al material. Para marcar y trazar las dimensiones y el contorno de la pieza se utilizan el pie metálico, la escuadra de sombrero, el compás de puntas y la punta de trazar.

Cortar y serrar:

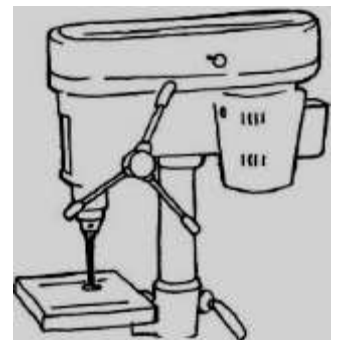
Para cortar o separar piezas metálicas se utilizan distintas herramientas, según el tipo de pieza.

Por ejemplo, se utilizan:

- Tijera de chapa, para cortar chapa delgada.
- Sierra de arco, para cortar perfiles y tubos.
- Cortatubos, para cortar tubos de sección circular.

Aquierear:

Debido a la gran dureza y resistencia de los materiales metálicos, para perforar una pieza es necesario usar una taladradora y una mecha o broca.



Doblar y curvar:

Las chapas y varillas metálicas pueden cambiar su forma mediante operaciones de curvado o plegado. Algunas piezas metálicas se pueden doblar directamente con las manos o con pinzas.

En ocasiones se utilizan objetos que facilitan el doblado sujetando la pieza a una morsa.

Técnica de limado:

El corte de piezas metálicas deja bordes irregulares que se deben eliminar utilizando limas.

Aunque hay muchas maneras diferentes de limar, a continuación se muestra el método más básico de todos.

Para comenzar, en la mayoría de los trabajos la pieza que se lima debe mantenerse al nivel del codo de la persona; “para lo cual, nos colocamos delante del banco, apoyar el codo sobre las mordazas de la morsa y la barquilla sobre el puño. Si la altura es correcta, la vista se dirigirá al frente; si se mira hacia abajo, la morsa esta baja, y si la vista se dirige hacia el techo es que esta demasiado alto.”³ Sin embargo, hay excepciones, para limaduras intensas, el trabajo se debe sostener por debajo del nivel del codo.

Por otra parte, el limado fino y delicado requiere que la persona man-tenga el trabajo a nivel de la vista.

“Para efectuar el limado, el ajustador, se coloca delante del banco de trabajo y frente a la morsa (donde estará colocada la pieza a meca-nizar) de manera que su pie izquierdo quede algo adelantado y en la vertical a la morsa. El pie derecho formará con el izquierdo un ángulo de 45° aproximadamente. Las manos tomarán la lima como en la figura y la empujarán hacia delante y luego regresan al punto de partida. Este movimiento será acompañado con un ligero desplazamiento del tronco.

Las piezas se colocarán en la morsa, lo más bajas posible, sin que llegue la lima a tocar las mordazas de la morsa.

Cuando se tiene que sujetar piezas delicadas, se colocarán en las mordazas unos suplementos de chapa fina de cobre o aluminio.

Procurar apoyarse, con igual presión, las dos manos sobre la lima. Limar aprovechando las $\frac{3}{4}$ partes de la longitud de la misma.

Al limar es conveniente cruzar el sentido de desplazamiento de la lima. Actuando así, las rayas van indicando las irregularidades que se producen, a la vez que corrigen los desniveles.”³

MUY IMPORTANTE: recordar que nunca se debe forzar excesivamente el torillo sin fin de la morsa, y al dejar de trabajar en ella, se deben dejar las mordazas cerradas sin apretar, y con la palanca hacia abajo.

Imagen 6: <http://es.scribd.com/doc/52122493/27/Operaciones-de-Limado-a-Mano>

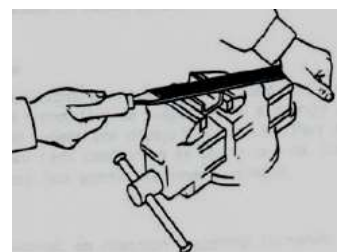
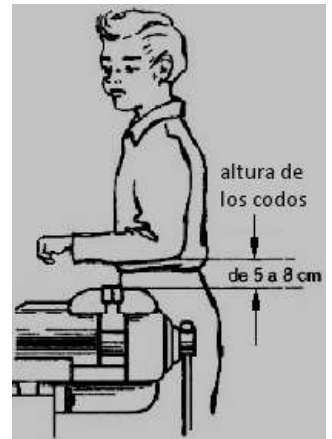


Imagen: 6

Limado recto o transversal:

Esta técnica requiere aproximadamente una tercera parte de lima más larga que el área a rebajar.

Asegure el trabajo firmemente. A continuación sujete la lima a nivel y en posición diagonal con respecto al trabajo, como se muestra en la figura.

Y por último, comience el recorrido en la punta de la lima, haciendo avanzar la lima, aplicando una presión uniforme, hacia adelante y lateralmente, manteniendo el mismo ángulo, terminando la carrera en el talón de la lima.

Mueva la lima solamente con la presión del brazo; recuerde **nunca inclinarse sobre ella**.

Una técnica muy usada es la de aplicar una capa delgada de tiza a una lima para reducir la obstrucción de sus dientes y de esa manera facilitar su limpieza cuando se encuentre terminado el trabajo.

Al limar bordes largos y delgados que no se pueden asegurar cerca de las quijadas de un tornillo de banco, intercale el trabajo entre dos piezas de madera sobrante.

3.) http://www.matriceriaonline.com/mol-2011/lecciones.php?id_ficha=5

“No permitas que los dientes de la lima se empasten, cosa que retardara su acción de corte. Al terminar el trabajo, friegue bien la lima con un cepillo de alambre fino en la dirección de las hileras de los dientes.”⁴

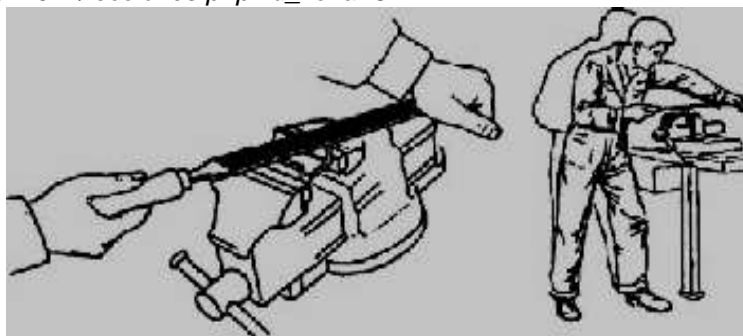


Imagen: <http://cerezo.pntic.mec.es/rlopez33/tecno/tercero/plastico/contents/tecnicas.html>

Limado de tiro:

La limadura de tiro es más lenta que la limadura recta, pero produce una superficie más lisa. Emplee una lima bastarda de corte sencillo, la cual se sujeta por la punta y el mango, mientras se mantiene en posición perpendicular con respecto al trabajo.

Empuje la lima y tire de ella sobre el trabajo con una presión uniforme.

Limado sobre torno:

A menudo se usa el limado sobre torno para limar con precisión una pieza torneada.

Puede comprarse una lima de torno con hileras de dientes dispuestos en ángulo oblicuo con respecto a su largo. También se puede usar una lima bastarda de corte sencillo.

En el limado sobre torno, se debe ajustar la velocidad del husillo a r.p.m. moderadas a altas. Utilizar una lima de torno o lima bastarda de corte sencillo y luego moverla hacia adelante y lateralmente.

Limado de piezas pequeñas:

A diferencia de otras herramientas, las limas no pueden volverse a afilar. Aunque el uso continuo puede hacer que una lima pierda su filo, su uso incorrecto también, y con igual rapidez.

Aplique una presión fuerte a la lima para que corte; no debe limitarse a deslizarla sobre el trabajo, ya que esto hará que pierda rápidamente su filo.

Evite tocar el trabajo o la cara de la lima con dedos aceitosos, y asegúrese de que la superficie del trabajo esté libre de aceite. De esta manera, la lima se deslizará bien sobre el trabajo.

La escama, esa costra dura de color negro que a menudo aparece sobre piezas de hierro vaciado, se debe quitar antes de limar, debido a que puede hacer que la lima pierda su filo.

De igual forma, no lime sobre la cabeza de un tornillo, debido a que están hechas de un acero sumamente duro y que pueden echar a perder una lima con rapidez.

Además, las limas son tan duras que resultan quebradizas. Por lo tanto, evite que sufran golpes o que caigan al suelo. Nunca guarde ni transporte limas de manera que golpeen o froten las unas con las otras. Suspéndalas por separado o guárdelas en una gaveta con divisiones.

Para formar una ranura redonda, utilice una segueta a fin de cortar una muesca con forma de V. Luego use una lima redonda para dar forma a la ranura. Para una curva grande, puede emplear una lima de medio bocel.

Escuadrar un agujero: trace un cuadro alrededor del agujero y luego lime hasta las líneas del cuadro. A continuación inicie el corte con la lima sostenida en posición diagonal. Para limar con una sola mano, coloque el dedo índice sobre la parte superior de la lima y luego aplíquese una presión hacia abajo. Nota: Aquí se eleva el hacha para poder facilitar su limadura.

4.) http://www.tecnologia-tecnica.com.ar/index_archivos/Page4207.htm

UNIÓN DE PIEZAS METÁLICAS

Existen distintos procedimientos para unir piezas metálicas, según se trate de uniones permanentes o de uniones desmontables.

Uniones Permanentes:

POR SOLDADURA:

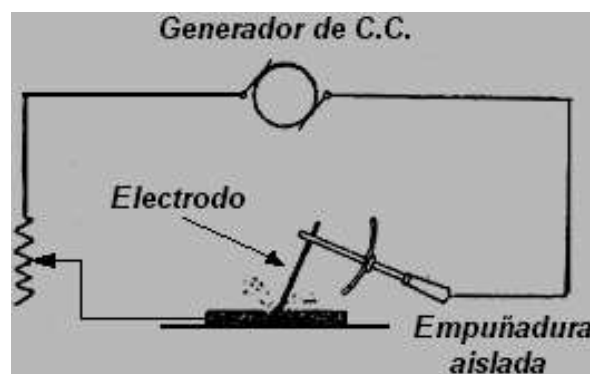
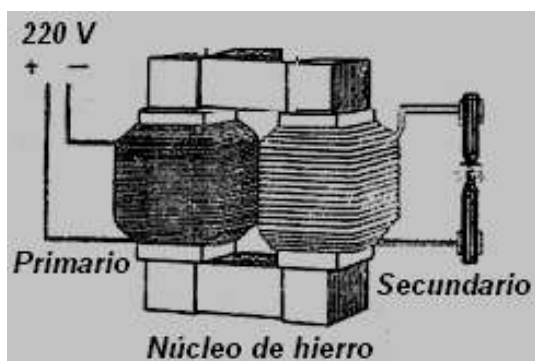
Debido al gran número de materiales que se utilizan en la actualidad para hacer una reparación o fabricar algún elemento mecánico, es necesario conocer los distintos métodos de soldadura más conveniente. La soldadura es un tipo de unión permanente que consiste en depositar metal fundido (estaño, cobre, acero, etc.), entre las piezas y dejar que solidifique.

Soldadura por Arco Eléctrico:

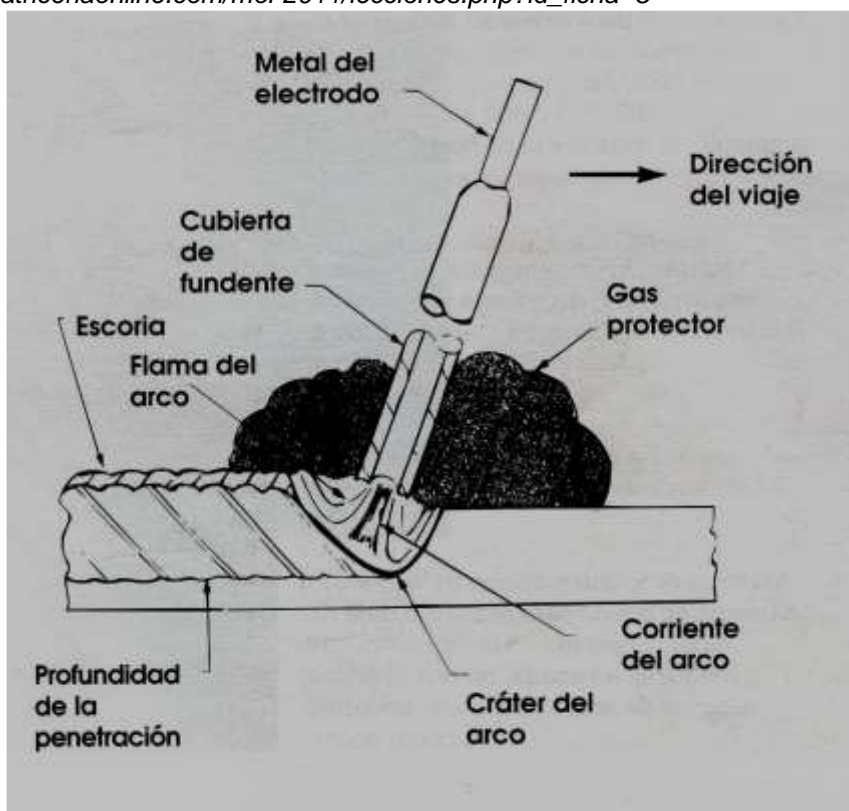
“La soldadura de corriente alterna toma la corriente alterna estándar de línea, que está a alto voltaje y baja corriente, y la reduce a través de un transformador a un bajo voltaje y elevado amperaje”⁵ para encender un arco eléctrico, el cual se provoca cuando la corriente salta a través del aire, entre la punta del electrodo y la base del metal.

El aire presenta una resistencia muy elevada al paso de la corriente, y esta resistencia es la que hace que se produzca un arco con un calor muy intenso que va de los 3,300 a los 5,500°C. Después que se hace el arco, el voltaje cae a lo que se conoce como voltaje del arco o voltaje de trabajo, que es entre 18 y 36 volts. La polaridad indica la dirección en que fluye la corriente en un circuito de corriente directa. Cuando el electrodo está conectado al polo negativo se dice que se trabaja con polaridad negativa. En algunos tipos de soldadura es preferible tener más calor en la pieza de trabajo, porque el área de trabajo es grande, en cambio, cuando se trabaja contra la fuerza de la gravedad, ya sea en soldaduras horizontales, verticales y sobre la cabeza, es mejor a polaridad positiva ya que concentra más calor en el electrodo.

“El único inconveniente para la soldadura de corriente alterna es que el continuo cambio de polaridad puede producir pequeñas inconsistencias en el cordón de soldadura, imperfecciones que serían críticas en una línea de cañería de petróleo, en la estructura de un elevado edificio o en un reactor nuclear. Por esta razón, la mayoría de los soldadores profesionales usan las máquinas de soldar a corriente continua, que producen una soldadura más pareja, un arco más estable y disponen de una amplia selección de electrodos especiales.”⁵



5.) http://www.matriceriaonline.com/mol-2011/lecciones.php?id_ficha=5



Imágenes: http://www.tecnoficio.com/soldadura/soldadura_electrica.php

Las máquinas para soldar se clasifican en dos grandes grupos: las de corriente constante (amperaje constante) y las de potencial constante (voltaje constante). Las máquinas de corriente constante están hechas para la soldadura normal de barra o electrodo. Mientras que las de potencial constante son para la soldadura de metal con gas inerte. “Las máquinas de soldar de corriente alterna son generalmente usadas estrictamente para unir metales ferrosos, pero las máquinas de corriente continua pueden además ser usadas para acero inoxidable y para la cementación de partes industriales.

Adicionalmente a los dos tipos específicos de corriente para la soldadura de arco, existen máquinas combinadas (CA/CC), que usualmente tienen un rectificador agregado a la máquina de corriente alterna básica.”⁶

En ciertas ocasiones, la región de la soldadura es protegida por un cierto tipo de gas inerte⁷ o semi-inerte, conocido como gas de protección. Los gases inertes se emplean en algunas reacciones químicas en las que hay que evitar la presencia de un gas reactivo;

por ejemplo, el oxígeno en procesos de soldadura, gases portadores en cromatografía de gases, etc.

Un gas inerte es un gas no reactivo bajo unas determinadas condiciones de trabajo químico que se presentan en estado gaseoso. Los gases inertes más comunes son el nitrógeno y los gases nobles. El nitrógeno reacciona difícilmente a temperatura ambiente y generalmente son necesarias temperaturas altas, por lo que, según las condiciones, puede emplearse como gas inerte; igual sucede con otros gases. Los gases nobles son menos reactivos, y esta reactividad disminuye con los más ligeros. En este proceso, se funden las piezas de trabajo con el calor de una llama, sin electricidad. La llama se produce por la combustión de un gas combustible con aire u oxígeno. Los gases combustibles de uso más común son el acetileno, el hidrógeno, el gas natural, el propano, el butano, y un gas desarrollado recientemente llamado metilacetileno propadieno (MAPP).

6.) http://www.matriceriaonline.com/mol-2011/lecciones.php?id_ficha=5

Soldadura por Arco con Presión:

La soldadura por arco con presión es un proceso de soldadura de contacto por resistencia, en el cual se prensan dos piezas de trabajo mediante dispositivos adecuados para transmitir la corriente, los que sostienen los extremos de ambas piezas en contacto muy ligero. Se pasa la corriente eléctrica a la pieza de trabajo, para producir un arco, el cual, en combinación con la resistencia eléctrica, calienta los extremos hasta el punto de fusión. Cuando los extremos de ambas piezas alcanzan la temperatura apropiada para la profundidad correcta, con un movimiento súbito se ponen en mayor contacto las piezas de trabajo con la fuerza suficiente para ocasionar una acción de deformación con rebordes.

Soldadura por resistencia:

La soldadura por puntos es la forma que más se aplica entre las de soldadura por resistencia. Consiste simplemente en prensar dos o más piezas de metal laminado (hasta 3 mm de grosor) entre dos electrodos de soldar, de cobre o de una aleación de cobre, y pasar una corriente eléctrica de suficiente intensidad (1.000 a 100.000 A) por las piezas, causada por el contacto se forman pequeños charcos de metal fundido en el área de soldadura a medida que la elevada corriente pasa a través del metal.

En general, los métodos de la soldadura por resistencia son eficientes y causan poca contaminación, pero sus aplicaciones son algo limitadas y el costo del equipo puede ser alto.

La fuerza de la soldadura es perceptiblemente más baja que con otros métodos de soldadura, haciendo el proceso solamente conveniente para ciertas aplicaciones. Es usada extensivamente en la Industria de automóviles, los cuales pueden tener varios miles de puntos soldados hechos por robots industriales. Un proceso especializado, llamado soldadura de choque, puede ser usado para los puntos de soldadura del acero inoxidable.

Como la soldadura de punto, la soldadura de costura confía en dos electrodos para aplicar la presión y la corriente para juntar hojas de metal. Sin embargo, en vez de electrodos de punto, los electrodos con forma de rueda, ruedan a lo largo y a menudo alimentan la pieza de trabajo, haciendo posible las soldaduras continuas largas. En el pasado, este proceso fue usado en la fabricación de latas de bebidas, pero ahora sus usos son más limitados.

Otros métodos de soldadura por resistencia incluyen la soldadura de destello, la soldadura de proyección, y la soldadura de volcado. Las ventajas son: uso eficiente de la energía, limitada deformación de la pieza de trabajo, altas velocidades de producción, fácil automatización, y sin requerimiento de materiales de relleno.

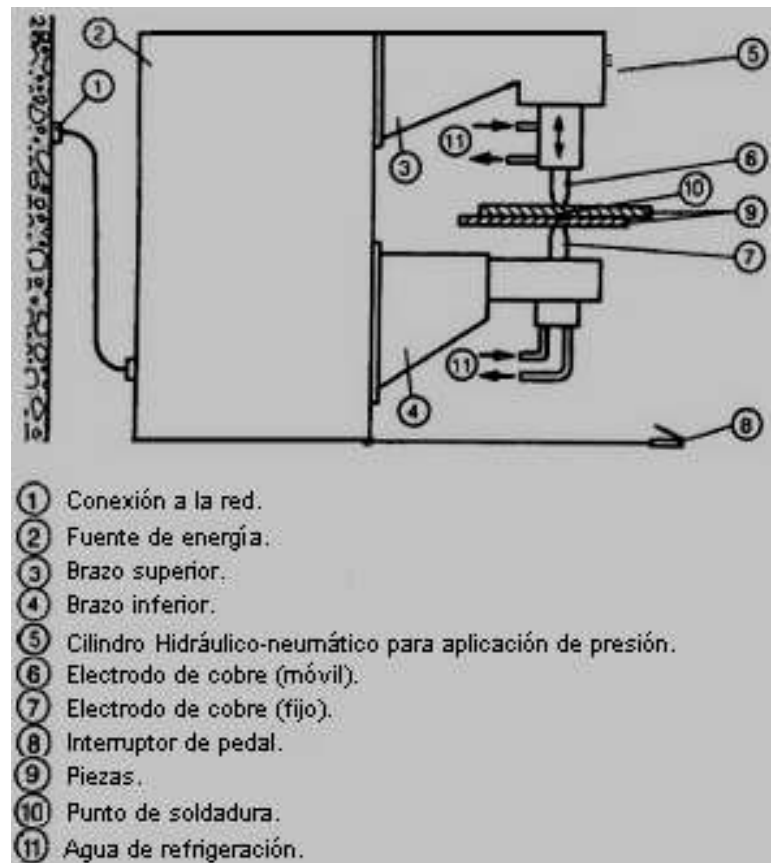


Imagen: <http://blog.utp.edu.co/metalografia/2012/07/23/10-soldadura-10-1-procesos-de-soldadura/>

TÉCNICA DE SOLDADURA ELÉCTRICA:

La metodología consiste en los siguientes: primero aprender a iniciar un arco, enseguida aprender a correr un cordón de soldadura y finalmente practicar la soldadura en diversos tipos de unión. Hecho lo anterior se tendrá la habilidad y se estará listo para comenzar a hacer soldadura eléctrica en trabajos concretos sin el riesgo de echarlos a perder. La calidad de una soldadura depende de la habilidad del soldador y el desarrollo de las habilidades requiere de práctica y paciencia.

“En la actualidad las máquinas para soldadura eléctrica por arco traen sensores, que actúan ante un exceso de corriente ó de temperatura, haciendo nuestro equipo mucho más confiable, de esta manera evitar sobrecalentamientos alargando la vida útil de nuestro equipo.

A la hora de soldar por ejemplo hierro o acero dulce con soldadura eléctrica, con una máquina de soldar de C.A, hay que tener en cuenta:

- ✓ No es aconsejable soldar hierro dulce en espesores menores a 0.9 mm con efectividad.”⁷
- ✓ “La maquina para soldadura eléctrica debe estar en buenas condiciones y contar con la pinza porta electrodo y la pinza de masa en condiciones.
- ✓ El cable de prolongación debe ser de sección admisible para el consumo de la máquina de soldar, y no debe tener mucha longitud.
- ✓ Contar con tomacorrientes con conexión a tierra.
- ✓ Las protecciones eléctricas que pertenecen al toma corriente a utilizar deben ser las correctas para el consumo a utilizar.

- ✓ Utilizar SIEMPRE los elementos de protección personal. NUNCA soldar sin la máscara de protección.

Para hacer una buena soldadura se necesitan cuatro cosas: tener el ajuste correcto de la corriente de la maquina, mantener el arco con el largo correcto, mover el electrodo a la velocidad correcta y, finalmente, elegir el electrodo correcto.

Equipo y accesorios para soldadura eléctrica:

- ✓ Máquina de soldar.
- ✓ Cables.
- ✓ Porta electrodo.
- ✓ Pinzas de tierra.
- ✓ Electrodo.
- ✓ Careta protectora con visor ultravioleta.
- ✓ Delantal de cuero.
- ✓ Cepillo de alambre de acero.
- ✓ Piqueta para eliminar las escorias.
- ✓ Guantes.
- ✓ Prensas "G", etc.

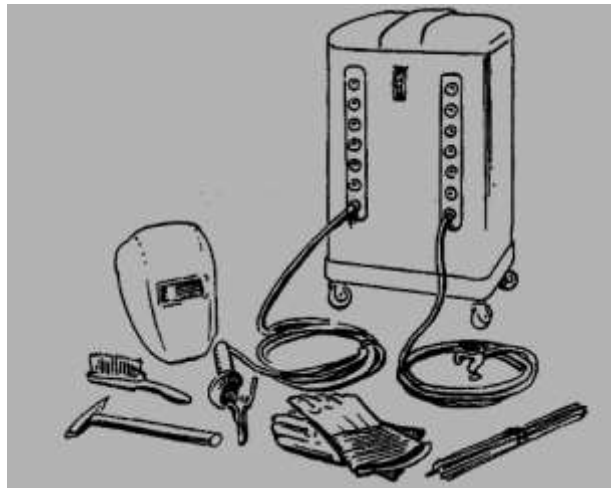


Imagen:

http://www.tecnoficio.com/soldadura/soldadura_electrica.php

Soldar dos chapas paralelas, encimadas ó en ángulo:

- 1- Verificar espesores, preparar las piezas a soldar, limpias sin grasa, pintura ó aceite, dejando la mínima separación entre partes a soldar.
- 2- Ajustar el amperaje de la máquina al espesor a soldar (para chapas de hierro dulce en espesores de 0.9 hasta 2mm, probar con 70 a 100 amperes, a más espesor más corriente).

7.) <http://industriatextil.net/soldadura-electrica/>

Los electrodos de la soldadura con metal y arco protegido tienen dos partes: el corazón o núcleo y la cubierta de fundente. El metal del núcleo sirve para llevar la corriente y como material de relleno o aporte en la soldadura terminada, es la principal fuente de metal para la soldadura. Para hacer una buena soldadura, el metal del núcleo debe ser lo más parecido o aproximado al metal de la pieza a soldar.

Grosor del metal	Electrodo	Intensidad
2-3 mm	2 mm	45 – 65 A
4-5 mm	2,5 mm	70 – 95 A
6-7 mm	3,25 mm	90 – 130 A
8-12 mm	4 mm	130 – 160 A

- 3- Colocar la pinza de masa en alguna parte de las piezas a soldar, en una superficie limpia sin pintura, grasa o aceite, sin óxido.”⁸

“Para soldar piezas de grosor no superior a 4 mm, no es necesario achaflanar los bordes a unir. La distancia entre ellos será igual a la mitad de su grosor. Las piezas más gruesas deberán ser chaflanadas con la esmerila-dora de ángulo: esto mejorará la penetración de la soldadura.

Las piezas podrán ser achaflanadas en V hasta un grosor de 10-12 mm, es decir, cada canto biselado con 30° (ángulo total 60°). Para las piezas más gruesas, achaflane en X (en V la parte superior e inferior) o, si no pude darle la vuelta, bisele un solo canto con 45°.

La soldadura en ángulo no necesita ninguna preparación específica. Las piezas de metal deben estar correctamente alineadas y se podrá admitir un juego muy pequeño de una porción de la longitud total.

4- Para iniciar el arco de soldadura eléctrica, con la maquina encendida, calibrada, el electrodo correspondiente en la pinza porta electrodo, se lo acerca el electrodo a la pieza a soldar haciendo “chispear”, al extremo de contacto del mismo, acto que se denomina “punteo” hasta que se produce el arco, inmediatamente se lo aleja muy poco, 1 a 3 mm verificando que el arco no se corte, sea continuo y manteniendo la intensidad, se avanza sobre la superficie a soldar. Ponga puntos bastante pequeños en el centro y después en los extremos de la junta de las piezas a soldar, para fijar las posiciones de las piezas.

5- Mientras se mantiene el arco se debe avanzar soldando, despacio, haciendo un movimiento leve como escribiendo muchas letras “e” manus-critas minúsculas y unidas entre sí con una altura no mayor a 6 mm.

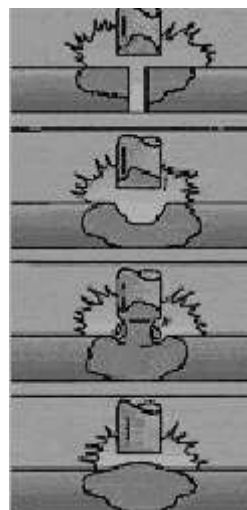
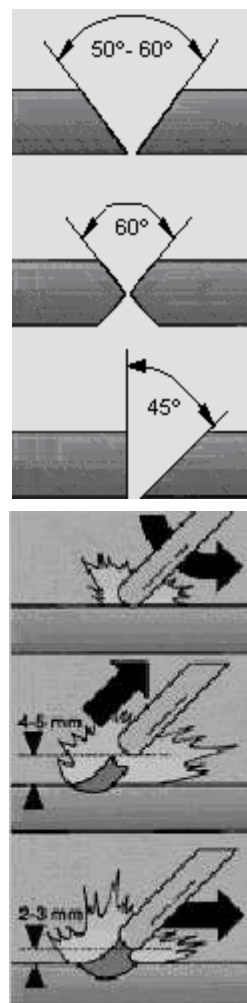
De avanzar muy rápido, el cordón de soldadura es deficiente, tiene poca altura, y no tiene penetración, y se la denomina “soldadura de mala calidad”,

en cambio, si es muy lento y los espesores a soldar son pequeños, se acumula material de aporte, se corre el riesgo de fundir la pieza a soldar.”⁹

8.) <http://www.emagister.com/curso-aprenda-soldar/soldadura-arco-realizacion>

9.) <http://industriatextil.net/soldadura-electrica/>

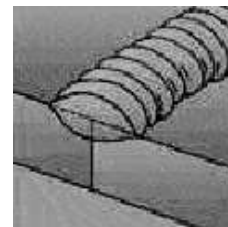
“Desde el momento en el que el arco aparezca, fundirá las superficies a soldar, emitiendo un fuerte escape de gas. Este gas repele el metal en fusión formando pequeñas olas sobre su superficie. El metal del electrodo en fusión mezclado con el metal de la pieza, también fundida, rellenan el cráter abierto por el calor: esto es el cordón de soldadura. Los vapores emitidos por la fusión del recubrimiento del electrodo protegen el metal de la oxidación y dan a la soldadura su aspecto final.





Manteniendo el portaelectrodo inclinado 15° en relación a la línea vertical imaginaria. El ángulo entre la junta a realizar y el electrodo es, por tanto de 75° . Soldar "tirando" y no "empujando". Controlando la continuidad del arco y el cordón de soldadura.

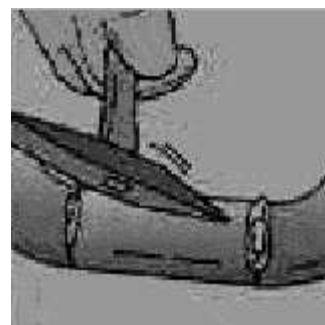
Un cordón bien realizado deberá presentar estrías regulares. Un gran número de estrías indica que la soldadura ha sido efectuada con una intensidad muy débil. Una intensidad muy elevada producirá, sin embargo, un cordón llano, sucio y deforme. El cordón deberá contar con una longitud de 3 a 4 veces el grosor del metal.”¹¹



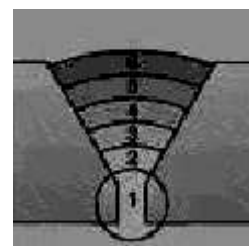
6- “Con exceso de corriente el electrodo se pone al rojo, se dobla, se funde prematuramente ó en exceso, se desparrama, el arco es muy ruidoso inconstante, existen muchas chispas (bolitas de metal) dispersas a lo largo de nuestro cordón, se genera mucha escoria, cuesta sacarla, hay muchos poros, otra mala soldadura eléctrica.

Con poca corriente o con el electrodo muy próximo a la superficie a soldar, se corta el arco y se “pega” dicho electrodo a la pieza a soldar, la máquina vibra, sube en exceso el consumo de corriente, ocurre que cortocircuitamos las pinzas, se debe mover de un lado al otro enérgicamente el electrodo para que despegue, o abrir la pinza porta electrodo para liberarlo. Si el electrodo está muy alejado se produce un chisporroteo ruidoso y excesivo desparramando la soldadura, se genera mucha escoria, hay poros, chispas (mala soldadura eléctrica).”¹⁰

“Una parte del recubrimiento del electrodo se extiende sobre la soldadura, siempre que ésta esté todavía caliente. Este depósito, que permanece sobre la soldadura ya fría, se llama "escoria". La escoria nunca debe ser incluida en el cordón de la soldadura. Una vez frío, debe eliminárselo con ayuda de una piqueta. Para que las juntas de su soldadura tengan un aspecto de terminación debe frotárselas, después del picado de la escoria, con ayuda de un cepillo metálico. También se podrá utilizar esmeriladora de ángulo, equipada de un accesorio especial.”¹¹



Si el vacío a rellenar entre las dos piezas a soldar es muy ancho pero poco profundo, puede proceder en varios pasos sucesivos. Al realizar cada cordón, deberá eliminar la escoria y limpiar con el cepillo metálico para ofrecer así una buena adherencia.”¹¹



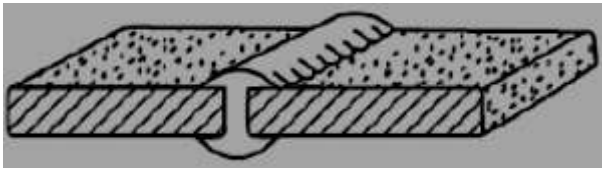
10.) <http://industriatextil.net/soldadura-electrica/>

11.) <http://www.emagister.com/curso-aprenda-soldar/soldadura-arco-realizacion>

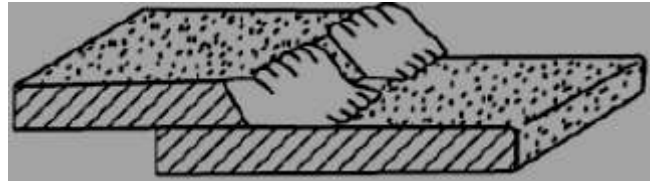
7- “Una buena soldadura debe tener buena penetración, no se debe fundir el material en exceso, el cordón debe ser homogéneo como si fuesen escamas encimadas, no debe tener poros, ni escoria, se debe observar como “pareja, limpia, continua y segura”. ”¹²

Cordón de soldadura, integral

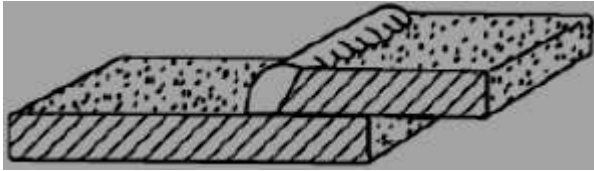
Cordón de soldadura interrumpida
con sobreposición



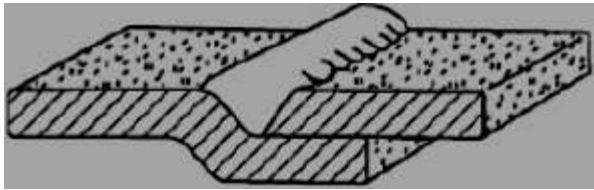
De Tope



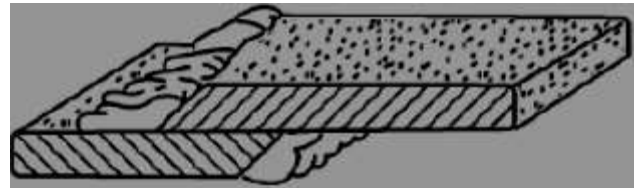
Unilateral



Con Sobreposición



Con Rebajo



Bilateral

Imagen: <http://dc183.4shared.com/doc/bZQDD6SH/preview.html>

Calidad de una soldadura eléctrica:

Muy a menudo, la medida principal usada para juzgar la calidad de una soldadura es su fortaleza y la fortaleza del material alrededor de ella. Muchos factores distintos influyen en esto, incluyendo el método de soldadura, cantidad y concentración de la entrada de calor, el material base, material de relleno, material fundente, el diseño del empalme, y las interacciones entre todos estos factores.

Para probar la calidad de una soldadura se usan tanto ensayos no destructivos como ensayos destructivos, para verificar que las soldaduras están libres de defectos, tienen niveles aceptables de tensiones y distorsión residuales, y tienen propiedades aceptables de zona afectada por el calor.

La calidad de una soldadura también es dependiente de la combinación de los materiales usados para el material base y el material de relleno. No todos los metales son adecuados para la soldadura, y no todos los metales de relleno trabajan bien con materiales bases aceptables.

La soldabilidad de aceros es inversamente proporcional a una propiedad conocida como la templabilidad del acero, que mide la probabilidad de formar la martensita durante el tratamiento de soldadura o calor. La templabilidad del acero depende de su composición química, con mayores cantidades de carbono y de otros elementos de aleación resultando en mayor templabilidad y por lo tanto una soldabilidad menor. Para poder juzgar las aleaciones compuestas de muchos materiales distintos, se usa una medida conocida como el contenido equivalente de carbono para comparar las soldabilidades relativas de diferentes aleaciones comparando sus propiedades a un acero al carbono simple.

12.) <http://www.emagister.com/curso-aprenda-soldar/soldadura-arco-realizacion>

El efecto sobre la soldabilidad de elementos como el cromo y el vanadio, mientras que no es tan grande como la del carbono, es por ejemplo más significativa que la del cobre y el níquel.

A medida que se eleva el contenido equivalente de carbono, la soldabilidad de la aleación decrece.

Uniones Desmontables:

Uniones con elementos roscados:

La unión con elementos roscados es un tipo de unión desmontable que consiste en colocar tornillos y tuercas entre las piezas. El remachado es otro tipo de unión desmontable. Los remaches son piezas metálicas que se colocan en un orificio común a las piezas a unir. Sus extremos salientes se convierten, al remacharlos, en cabezas de cierre.

HERRAMIENTAS Y ACCESORIOS DE ELECTRÓNICA

ESTAÑO:

En realidad, el término "estaño" se emplea de forma impropia porque no se trata de estaño sólo, sino de una aleación de este metal con plomo, generalmente con una proporción respectiva del 60% y del 40%, que resulta ser la más indicada para las soldaduras en Electrónica.

Para realizar una buena soldadura, además del soldador y de la aleación descrita, se necesita una sustancia adicional, llamada pasta de soldar, cuya misión es la de facilitar la distribución uniforme del estaño sobre las superficies a unir y evitando, al mismo tiempo, la oxidación producida por la temperatura demasiado elevada del soldador. La composición de esta pasta es a base de colofonia (normalmente llamada "resina") y que en el caso del estaño que se utilizara, está contenida dentro de las cavidades del hilo, en una proporción del 2~2.5%. La resina resulta de una gran ayuda durante la soldadura.

El rollo de estaño típico de 500 gr, aunque hay rollos más pequeños, ya que no suele resultar muy cómodo sujetar un peso de medio kilo mientras se hacen soldaduras.

SOLDADORES:

El soldador eléctrico es una sencilla resistencia que calienta una punta metálica a la temperatura necesaria para provocar la fusión de ciertos metales.

En electrónica suelen utilizarse soldadores de potencia reducida, ya que generalmente se trata de trabajos delicados para realizar nuevos montajes o para hacer reparaciones.

El soldador debe permitir las operaciones de soldadura con estaño correspondientes a la unión de dos o más conductores, y/o con elementos del equipo.

Debido a su frecuente uso, el soldador deberá presentar, entre otras características, eficiente funcionamiento y durabilidad. En general, se trata de una masa de cobre (punta), que se calienta indirectamente por una resistencia eléctrica conectada a una toma de energía eléctrica (generalmente de 220 VCA). Los tipos que se encuentran generalmente en el mercado se pueden clasificar en soldadores comunes o "de lápiz" y soldadores de pistola.

Soldador de pistola:

La punta se calienta por el efecto de una gran corriente que pasa por ella (el abultado mango lleva dentro un transformador que la produce). Resulta útil para trabajos esporádicos ya que se calienta instantáneamente. No se usa mucho en electrónica porque la punta no suele resultar lo bastante fina y precisa.





Soldador de lápiz:

Este es el clásico soldador de tipo lápiz, de 30w. Su calentamiento es permanente y posee una alta inercia térmica. Tanto en el momento de la soldadura como en las pausas de esta labor, el soldador permanece conectado a la corriente eléctrica. Resulta adecuado para trabajos repetitivos y numerosos.

SOPORTES Y ACCESORIOS:

Ya que el soldador mantiene la punta caliente (a unos 250~300°C), se hace necesario el uso de un soporte donde dejarlo durante el tiempo que no se usa, para evitar quemar la mesa de trabajo. Aquí se ven algunos ejemplos:

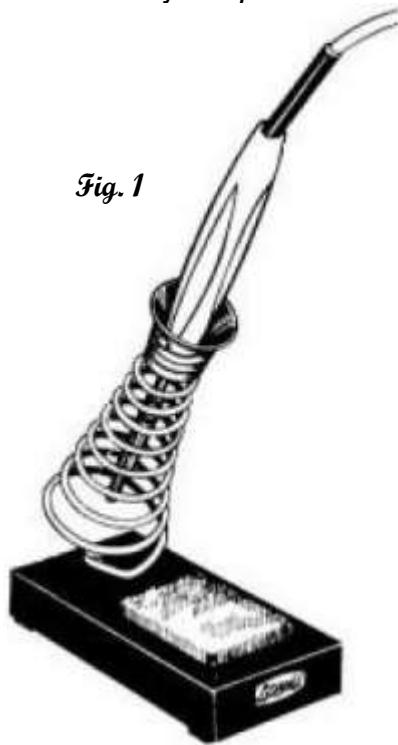


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 4

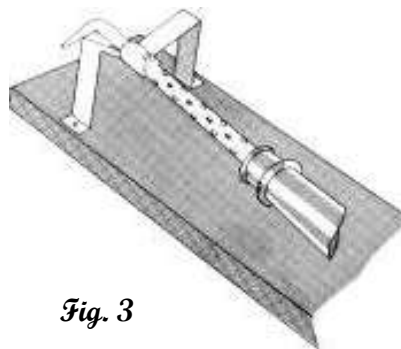


Fig. 3



Imágenes:

<http://www.incopia2.com/shop/estaciones-soldadores/soldador-pistola-con-avance-automatico-de-estano>

Imágenes de soportes para soldador: <http://www.msebilbao.com/tienda/>

“Soporte típico para soldadores de poca potencia (fig. 1), tiene una esponja en su base. Soldador con puntas intercambiables (fig.2): punta fina, punta gruesa, punta para desoldar circuitos integrados e incluso accesorio para desoldar, con pera de goma incluida. El soporte más sencillo (fig. 3) puede construirse con un trozo de chapa y una tabla de madera. Soporte JBC (fig. 4), que permite apoyar el soldador de 2 formas distintas. Tiene una esponja.”¹³

DESOLDADOR

De pera:

En lugar de la punta se le coloca el accesorio recibe el nombre de desoldador de pera. El accesorio tiene una punta, un depósito donde se almacena el estaño absorbido, una espiga para adaptarlo al soldador y una pera de goma que sirve para hacer el vacío que absorberá el estaño.



Presionando la pera un par de veces apuntando hacia un papel o el soporte, se vacía el depósito. Se debe tener cierta precaución, ya que el estaño estará a 300°C.

13.) <http://www.planetaelectronico.com/cursillo/tema1/tema1.1.html>

De vacío:



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

Imágenes: http://perso.wanadoo.es/jmarti51/tecnicas/desol_vacio.htm

Este desoldador de vacío es una bomba de succión que consta de un cilindro que tiene en su interior un émbolo accionado por un muelle. Tiene una punta de plástico, que soporta perfectamente las temperaturas utilizadas. El cuerpo principal (depósito) suele ser de aluminio.

Se lo debe cargar venciendo la fuerza del muelle (fig. 1) y se derrite el estaño con el soldador.

Cuando el estaño este bien fundido, se acerca el desoldador a la soldadura (fig. 2) y se pulsa el botón que libera el muelle (fig. 3) y se produce el vacío en la punta y el estaño sobrante será absorbido. Si después del proceso aún queda algo de estaño sujetando el componente a retirar, entonces será necesario repetir el proceso. Este dispositivo tiene un depósito suficientemente grande como para no necesitar vaciarlo cada vez que se usa, como ocurre con el desoldador de pera. Para limpiarlo, generalmente hay que desmontarlo desenroscando sus partes.

ALICATES:



Los alicates para usos electrónicos los elegiremos de tal forma que nos sean lo más útiles posible. Tres tipos de alicates de los más corrientes para el trabajo del electrónico.

Alicates de punta redonda: están particularmente adaptados para doblar extremos de hilos de conexión.

Alicates de puntas finas curvadas: sirve para alcanzar lugares de difícil acceso.

Alicates de puntas planas: (de superficie interna grabada o lisa). Sirve para cortar conductores.

Imágenes: <http://www.profesormolina.com.ar/electronica/soldadura/soldadura.htm>

DESTORNILLADORES:

Los destornilladores son herramientas de mano diseñados para apretar o aflojar los tornillos ranurados de fijación sobre materiales de madera, metálicos, plásticos etc.

El mango para sujetar se fabrica de distintos materiales como son la madera, las resinas plásticas etc. que facilitan su manejo y evitan que resbalen al efectuar el movimiento rotativo de ajuste o desajuste, además de servir para lograr un aislamiento de la corriente eléctrica.

Fuentes:

<http://bibliotcaweb.blogspot.com.ar/>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Soldadura>

<http://www.siafa.com.ar/notas/nota40/herramientas.htm>

<http://www.factoriadoson.com/index.php/tag/pcb/>

<http://industriatextil.net/soldadura-electrica/>

<http://www.emagister.com/curso-aprenda-soldar/soldadura-arco-realizacion>

<http://www.electriauto.com/electronica/soldadura-con-estano/el-soldador-utilizado-en-electronica/>

Archivo **GUIAS DE TECNOLOGIA GRADOS 600** en:

<http://porfiriotecnologia.blogspot.com.ar/>

