

# SIMBOLIZACIÓN DE LAS SOLDADURAS

## Parte 2

Apunte realizado por  
Prof. Tit. Ing. Gabriel Defranco

Bibliografía consultada  
<http://www.drweld.com>

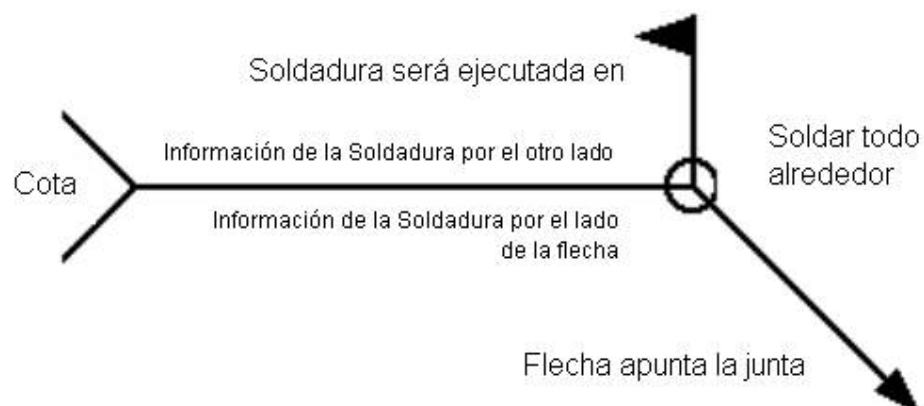
### INTRODUCCIÓN

Este apunte es un complemento del apunte SIMBOLIZACIÓN DE LAS SOLDADURAS y pretende facilitar la comprensión y aplicación de la simbología habitual en los planos que involucran soldaduras. El contenido fue tomado de <http://www.drweld.com> y luego adaptado y corregido para su utilización académica.

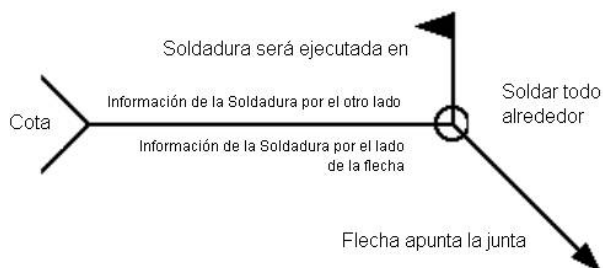
### SÍMBOLOS DE LA SOLDADURA

Cuando se especifican soldaduras en planos y dibujos isométricos de ingeniería de fabricación, se usan un conjunto de símbolos para identificar el tipo de soldadura, las dimensiones y otras informaciones referente al proceso y el acabado.

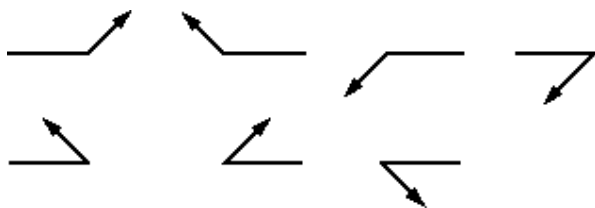
**ANSI/AWS A2.4,**  
**Símbolos para soldadura y pruebas no destructivas.**



## ESTRUCTURA DEL SÍMBOLO



La línea horizontal se conoce como línea de referencia y es la plataforma principal donde todos los demás símbolos de soldadura son agregados. Las instrucciones para la ejecución de la soldadura van alineadas a la línea de referencia y una flecha conecta la línea de referencia con la junta a ser soldada. En el ejemplo de arriba la flecha se despliega a la derecha de la línea de referencia y apuntando hacia abajo y a la derecha, pero existen muchas otras combinaciones.

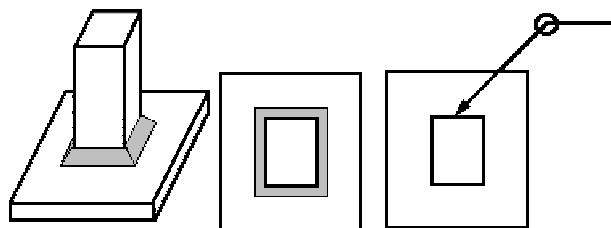


Algunas veces la flecha apunta a los dos lados de la junta, por consiguiente, existirían dos lados potencialmente apropiados para ejecutar la soldadura, por ejemplo en una junta "T" cuando dos láminas son unidas la soldadura puede ser hecha en cualquiera de los lados de la "T"



El símbolo hace la distinción entre los dos lados de la junta usando la flecha y los espacios debajo y encima de la línea de referencia. Los lados, curiosamente, son conocidos como: "El lado de la flecha" y "El otro lado" y la soldadura se ejecuta de acuerdo a las instrucciones dadas en la parte de arriba de la línea de referencia y la orientación de la flecha no interfiere con estas instrucciones.

La bandera que sale de la línea de referencia esta presente si la soldadura se efectuara en campo o durante el armado de la estructura en obra. Un símbolo de soldadura sin la bandera indica que la soldadura se efectuará en el taller pero en algunos planos y dibujos antiguos puede ser encontrado un círculo negro en la unión entre la línea de referencia y la flecha.


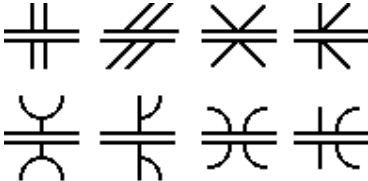
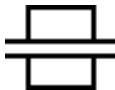


Un círculo vacío entre la línea de referencia y la flecha es una indicación de que la soldadura debe ser ejecutada alrededor o en toda el perímetro de la unión como en este ejemplo.

La cola del símbolo de soldadura es el sitio donde se coloca la información suplementaria concerniente a la soldadura a ejecutar y puede contener referencias del proceso requerido, electrodo, un detalle de dibujo y cualquier información que ayude a la ejecución de la soldadura que no tenga un lugar especial en el símbolo, plano o la isometría.

Cada tipo de soldadura tiene su símbolo básico el cual, típicamente, se sitúa por encima o por debajo de la línea de referencia, dependiendo de cual sea el lado de la junta.

Este símbolo es usualmente un dibujo que representa la sección transversal de la junta misma y estas están divididas en tres grupos:

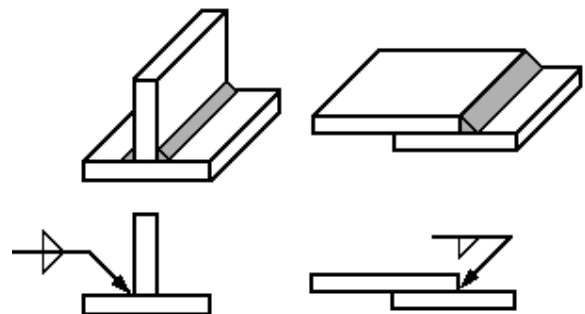
Soldadura de Filete	Soldadura acanalada o de inserción	Soldadura de conexión y óvalo
		

## SÍMBOLOS PARA LAS SOLDADURAS DE FILETE

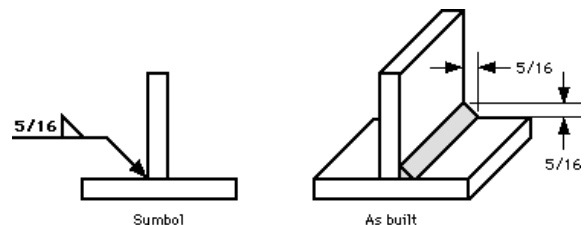


Las soldaduras de filete son usadas para las uniones perpendiculares como los ángulos rectos y las uniones en "T". Como su propio símbolo lo sugiere estas soldaduras son, básicamente de sección triangular, aunque su forma no es siempre un triángulo perfecto.

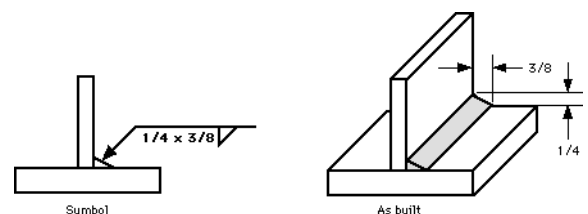
El material de aporte fundido es depositado en el ángulo que forma la unión penetrando y fundiéndose con el metal base para formar la junta.

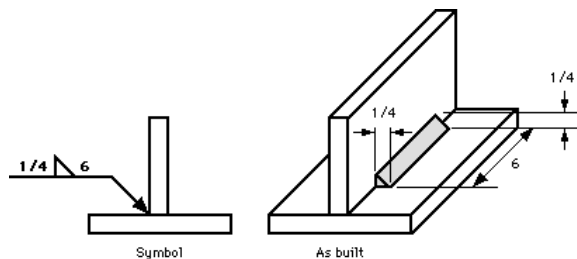


El lado vertical del triángulo siempre es dibujado en la parte izquierda del símbolo. Si las dos caras de la soldadura son de la misma dimensión, entonces solo es necesaria una medida.

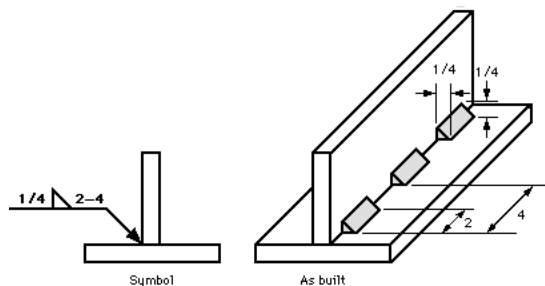


Si la soldadura tuviera caras desiguales, caso menos común, entonces ambas dimensiones son dadas y una nota especial indica en el dibujo cuál cara es más larga.

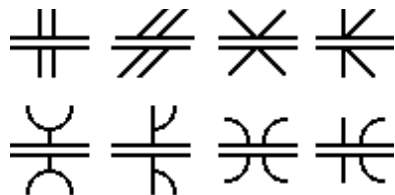




La soldadura se debe situar entre las líneas dimensionales especificadas (si son dadas) o entre los puntos donde un cambio de dirección abrupto de la soldadura ocurra, como al final de las planchas o láminas.



En el caso de soldaduras intermitentes o interrumpidas, el largo de cada porción de la soldadura y los espacios que las separan, son indicados en el símbolo siendo separados con un guión (-). El largo de la porción de soldadura va seguido de la dimensión entre los puntos medios de los espacios entre porciones soldadas. Éstos siempre se colocan a la derecha del símbolo triangular del filete. Nótese que la cota que indica el espacio entre cordones de soldadura no indica la longitud del espacio sino la distancia entre puntos medios de espacios sucesivos.

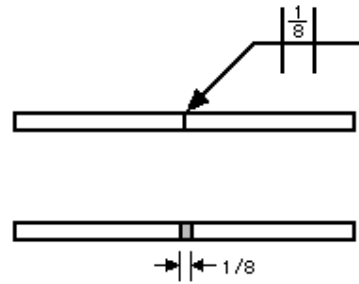


## SÍMBOLOS PARA LAS SOLDADURAS DE CANAL

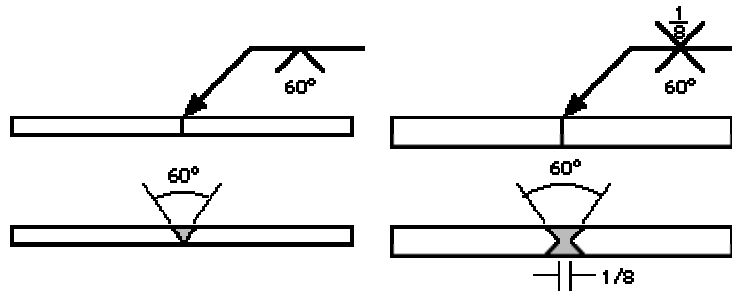
Las soldaduras de Canal son usadas comúnmente para hacer juntas entre bordes, aunque también son usadas frecuentemente en esquinas, juntas "T", juntas curvas y piezas planas. Como lo sugiere la variedad de símbolos para estas soldaduras, hay muchas maneras de hacer soldaduras de canal y la diferencia principal dependerá de la geometría de las partes que serán unidas y la preparación de sus bordes.

El material fundido soldado es depositado dentro del canal penetrando y fundiéndose con el metal base para formar la junta. Por tratarse de una simbología simplificada la penetración no es indicada en los símbolos, aunque la misma es sumamente importante para la buena calidad de la soldadura.

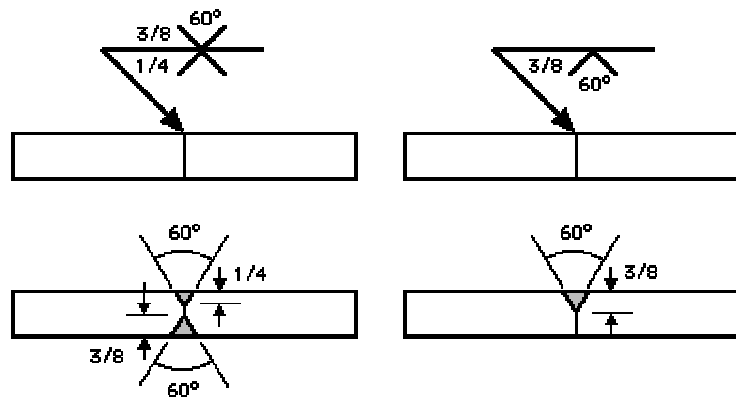
En la soldadura de canal cuadrado, el canal es creado por una separación específica. Pero puede no tener separación o puede también tener presión entre las partes. La distancia de la separación, si existe, se da en el símbolo.



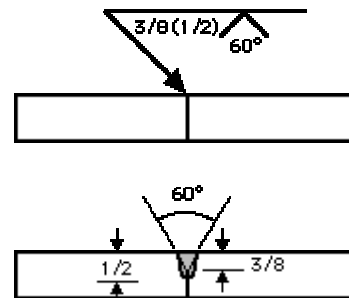
En las soldaduras de canal "V", los bordes son biselados, ya sea por un lado o por ambos. Para crear el canal, el ángulo del bisel es dado en el símbolo así como la separación o separación de la raíz, si existiera.

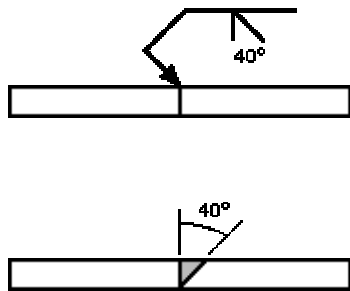


Si la profundidad de la "V" no fuera igual al espesor de la plancha a soldar o a la mitad del mismo (caso doble "V"), entonces la profundidad es dada a la izquierda del símbolo de la soldadura.

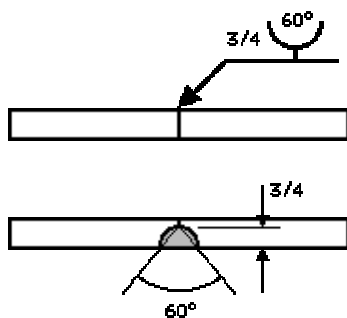


Si la penetración de la soldadura fuera mayor que la profundidad del canal, la profundidad de la "garganta efectiva" es dada entre paréntesis después de la profundidad de la "V"

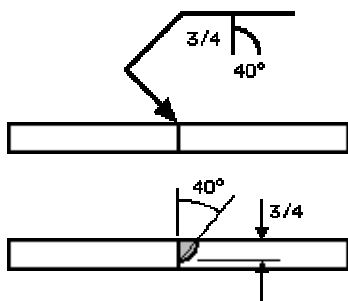




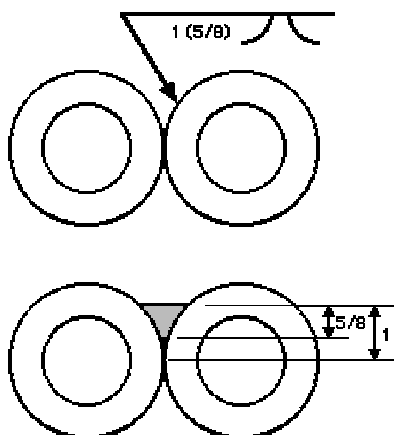
En el bisel del canal de soldadura, en el cual el borde de una de las láminas es biselado y la otra es cuadrada, el símbolo de la línea perpendicular siempre es dibujada en el lado izquierdo sea cual sea la orientación de la soldadura. La flecha apunta a la cara de la pieza que debe ser biselada y en este caso la flecha es cortada y doblada en ángulo para hacer énfasis en su importancia. Este corte de ángulo no es necesario si el proyectista no tiene preferencias en cual lado debe ser biselado o si el dibujo es interpretado por un soldador calificado. Las condiciones de ángulo, preparación del borde, garganta efectiva y luz de separación en la raíz, son descriptas en las soldaduras de canal "V" en esta misma página.



En la soldadura de canal "U", en la cual ambos bordes son tratados para crear un canal cóncavo, la profundidad de este canal, la garganta efectiva y la separación de la raíz o luz de la separación son descriptas del mismo modo que para el caso de canal "V".

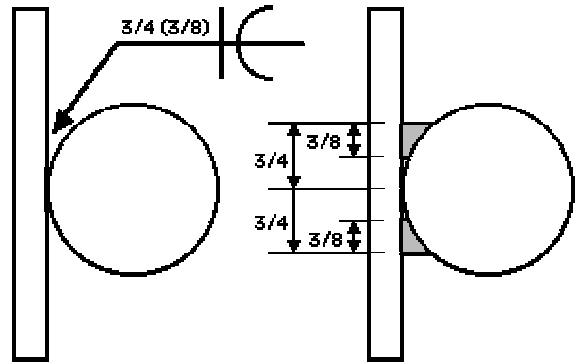


En la soldadura de canal "J", en la cual en uno de las chapas tiene un biselado cóncavo y la otra se deja cuadrada, como el bisel de la media "V", la línea perpendicular siempre aparecerá dibujada a la izquierda y la flecha (con un doblez si fuera necesario) apuntando a la pieza que recibirá el tratamiento de bisel cóncavo. Para la profundidad del canal, la garganta efectiva y la separación de la raíz o luz de separación vale lo dicho para canal tipo "V".



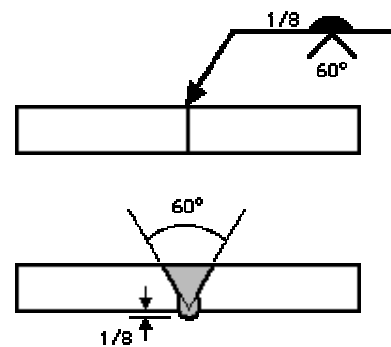
En la soldadura de "V" curva, comúnmente usada para unir dos partes curvas o dos partes tubulares la profundidad propuesta de la soldadura es dada a la izquierda del símbolo, con la profundidad de la garganta efectiva entre paréntesis.

En la soldadura de canal con bisel curvo, comúnmente usada para unir una pieza curva o tubular a una pieza plana, como con la V curva (anterior), formada por dos superficies curvas o tubulares, la profundidad propuesta de la soldadura es dada a la izquierda del símbolo, con la profundidad de la garganta efectiva entre paréntesis. La línea perpendicular es dibujada siempre al lado izquierdo del símbolo sea cual sea la orientación de la soldadura.

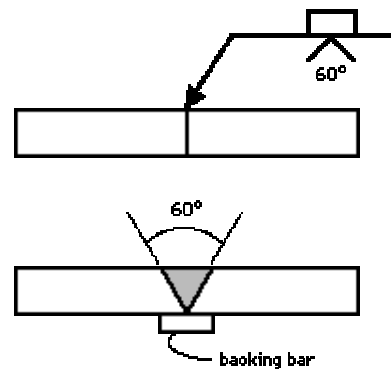


Otros símbolos suplementarios son usados con la soldadura de canal como “penetración saliente” y “barra o elemento de respaldo”. Ambos símbolos son indicación de que la penetración de la junta se efectúa desde un solo lado.

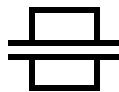
El alto del refuerzo, si fuera crítico, es indicado a la izquierda del símbolo de penetración saliente en el cual esta situado.



Cuando una barra o elemento de respaldo es usado para lograr la penetración necesaria de la junta, su símbolo es situado encima de la línea de referencia, sobre el símbolo de la soldadura. Si la barra es provisional y será removida al final de la soldadura, entonces la letra "R" es situada dentro del símbolo de la barra de respaldo. Esta barra tiene el mismo símbolo que las soldaduras de conexión y de óvalos pero su contexto debe ser siempre clara la intención del símbolo.



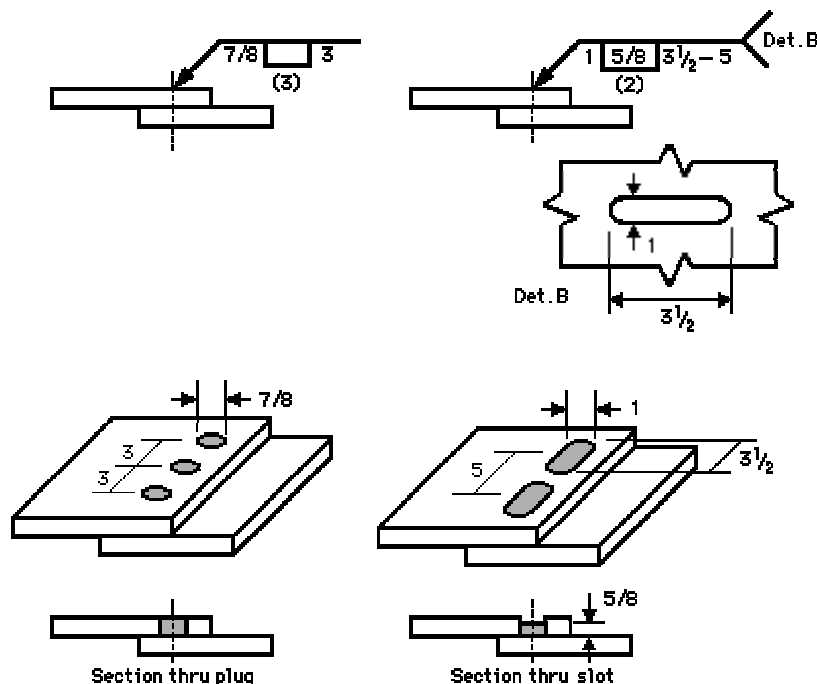
## SÍMBOLOS PARA LA SOLDADURA DE CONEXIÓN Y DE ÓVALOS



La soldadura de conexión y de óvalos es usada para unir chapas sobrepuestas una de las cuales tiene perforaciones (redondas para conexiones y ovaladas o alargadas para óvalos). El material de aporte es depositado en estas perforaciones

penetrando y fundiéndose con el metal base de las dos partes formando la junta. La simplicidad de la simbología no permite indicar la penetración, pero en este tipo de soldadura la penetración es sumamente importante para la buena calidad de la misma.

En la soldadura de conexión, el diámetro de cada conector es dado a la izquierda del símbolo y el espacio entre los conectores es dado a la derecha. En la soldadura de óvalos el ancho de cada óvalo es dado a la izquierda del símbolo. El largo y la distancia entre espacios, separados por un guión "-", son dados a la derecha del símbolo y la referencia del detalle en la cola.



El número de conectores u óvalos es dado entre paréntesis por encima o por debajo del símbolo de la soldadura. La indicación "del lado de la flecha" y "del otro lado de la flecha" indican cuál pieza tiene la o las perforaciones. Si no está en las especificaciones el llenado total de esta perforación, entonces la profundidad es dada dentro del símbolo de la soldadura.