

# SOLDADURA EXOTÉRMICA



- Apliweld: la soldadura Exotérmica
- Procedimiento general
- Selección de material
- Molde múltiple Apliweld
- Soldaduras aceptables



La soldadura aluminotérmica APLIWELD tiene su base química en la reducción de óxido de cobre por aluminio metálico mediante una reacción exotérmica.

Durante la misma, los productos de reacción alcanzan temperaturas superiores a 1000° C logrando así la fusión de los materiales a soldar. Los conductores quedan unidos por el producto resultante de la reacción principal al pasar a estado sólido. Este proceso de reacción-fusión-solidificación tiene lugar en unos pocos segundos.

La soldadura aluminotérmica Apliweld debe su nombre a la reacción química que produce. No obstante recibe comúnmente el nombre de soldadura exotérmica, debido a sus diferencias con otros procesos de soldeo, en general endotérmicos (no exotérmicos). El proceso se origina por medio de un reactivo iniciador que proporciona la energía suficiente para activar el proceso, que transcurre de forma rápida y segura en el interior de un molde de grafito, diseñado específicamente en función de los elementos a soldar y del tipo de unión final deseada.

La ventajas de la unión mediante soldadura aluminotérmica frente a las uniones mecánicas son amplias, pues dan como resultado la unión molecular de los materiales a soldar:

- Apliweld posee una conductividad eléctrica superior a la de los propios conductores
- Apliweld no se corroe, oxida o degrada con el tiempo y es resistente al par galvánico.
- Apliweld es capaz de soportar descargas eléctricas de forma repetida.
- Apliweld nunca aumenta su resistencia,
- Apliweld tiene una resistencia mecánica y a la presión superior a los propios conductores.
- Apliweld ofrece una soldadura permanente y una conexión de baja resistencia especialmente importante para conseguir un resultado duradero y fiable en la realización de cualquier toma de tierra.
- Apliweld garantiza las conexiones más comunes entre cable de cobre, además no solo entre cables de cobre, además puede ser utilizado para soldar pletinas y piezas metálicas de latón, acero inoxidable, picas de acero recubiertas de cobre, etc.

**APLIWELD** es la soldadura exotérmica de Aplicaciones Tecnológicas, S.A. para conexiones que requieren la unión molecular entre los conductores a soldar, dando como resultado la fusión de los mismos

Unión  
mecánica con  
componente  
de conexión



Unión molecular  
con APLIWELD



**APLIWELD** incluye los accesorios, el compuesto de soldadura y los moldes, además del soporte técnico necesario para conseguir resultados óptimos en la realización de soldaduras aluminotérmicas de cobre.



**Apliweld** es una *soldadura aluminotérmica* por la reacción química que la produce. También se la denomina *soldadura exotérmica* en comparación con otros procesos de soldeo.



## Características

**Apliweld** posee una conductividad eléctrica, una resistencia mecánica y a la presión superior a la de los conductores a soldar. No se corroe u oxida con el tiempo, siendo resistente al par galvánico.



**Apliweld** garantiza las conexiones más comunes no solo entre cables de cobre, además puede ser utilizada para soldar pletinas y piezas metálicas de latón, acero inoxidable, picas de acero recubiertas de cobre,...

**Apliweld** consigue la mejor y más duradera conexión en la realización de tomas de tierra



# SELECCIÓN DE MATERIAL

Existen **3 elementos imprescindibles** para la realización de la soldadura:

## Moldes: Recipientes de reacción

- **Específicos:** Están diseñados para una determinada conexión, dependiendo de la unión a realizar (lineal, en T, en cruz) de los materiales a soldar y de sus dimensiones.
- **Múltiple:** El sistema realiza las conexiones más habituales para un rango de secciones de distintos conductores utilizando las mismas piezas.

## Compuesto de soldadura: Reactivos

Dependiendo de la unión a realizar y del tamaño de los conductores será necesaria una carga distinta de compuesto. Cada molde lleva asignada una de entre los 8 tamaños existentes o sus combinaciones

## Accesorios: Herramientas

Cada molde (conexión) lleva asociado las herramientas necesarias para llevar a cabo el proceso de forma limpia y segura.



### Molde de grafito



- La reacción tiene lugar en un molde de grafito, que es en sí mismo el recipiente de reacción.
- El grafito soporta fácilmente las temperatura que alcanza la reacción
- Cada molde puede ser utilizado entre 80 y 120 veces
- Cada molde viene marcado con el código, la carga y la pinza adecuada según la conexión a realizar.
- Para asignar el código correcto a la unión deseada, hay que seguir el siguiente método de selección.

## Moldes específicos

Para asignar un determinado código para un molde se puede utilizar la siguiente tabla que aparece en nuestra web [www.at3w.com](http://www.at3w.com):

EMPRESA	PRODUCTO	SERVICIOS	INTERNACIONALIZACIÓN	CALIDAD y M.A.	I+D+i	PROFESIONALES	DIVULGACIÓN	ÁREA RESTRINGIDA
---------	----------	-----------	----------------------	----------------	-------	---------------	-------------	------------------

PROTECCIÓN EXTERNA
PROTECCIÓN INTERNA
TOMAS DE TIERRA
<b>SOLDADURA</b>
Accesorios básicos
Compuesto soldadura
Molde específico
Molde múltiple
Pinza

MOLDE ESPECÍFICO				BUSQUEDA 	
<b>SOLDADURA</b>					
Conductor 1	Cable 	Conductor 2	Pica 		
Dimensión Conductor 1	50 	Dimensión Conductor 2	14 		
Tipo unión	En T 				
				<input type="button" value="Buscar"/>	

**C50/T14/64**



Molde cable sobre pica en T



Código



Esquema



Descripción

### Compuesto de soldadura:

El **Compuesto de soldadura** es la mezcla de reactivos en polvo que al reaccionar produce un fundido capaz de soldar los conductores requeridos

Se suministra en **envases de 10 unidades** con distinta cantidad de compuesto dependiendo del volumen de soldadura necesario para una determinada conexión.

Con cada unidad de *Compuesto de soldadura* se adjunta una pequeña porción de **reactivo iniciador**, que actúa como una mecha, sin el cual la reacción no tiene lugar



### Accesorios:

- Cada molde lleva asociada un pinza para llevar a cabo el proceso de forma fácil y segura,
- En el 90% de los casos AT-50N es la pinza adecuada
- Para adquirir los accesorios adecuados consultar nuestro catálogo o a nuestro departamento técnico



**AT-68N** Set de accesorios básicos: Las herramientas más comunes de limpieza y encendido se incluyen este pack



**AT-50N**  
Pinza universal

### Otras pinzas

**AT - 54N**  
Pinza para molde a rail



**AT - 51N**  
Pinza para superf. metálica vertical



# MOLDE MÚLTIPLE APLIWELD



- Realiza las conexiones más habituales en T, y cruz para picas, cables y pletinas utilizando las mismas piezas de grafito.
- Puede trabajar usando conductores de hasta 12.5mm (95mm<sup>2</sup>) y picas de hasta 19mm.
- Su tiempo de vida útil iguala y generalmente supera a la de los moldes específicos.
- El sistema utiliza exclusivamente las cargas E0090 y E0115 para todas las conexiones eligiéndose una u otra según el tipo de unión y las dimensiones de los conductores.

### Caja molde múltiple:

La manera más sencilla de trabajar con el Molde Múltiple es empezar por adquirir la Caja con todos los elementos del sistema e ir reemplazando cada pieza según se van gastando.



- AT-53SN Pinza MMS
- Tolva
- Piezas inferiores (2)
- Set de accesorios básicos
- Tenaza vertical para pica
- Selladores de cámara (2 x 60 en cada)

## Procedimiento:

- El procedimiento es idéntico al general para los moldes específicos exceptuando la colocación de los conductores y el cierre de la pinza. Es importante saber cuántos **selladores de cámara** acompañan a cada unión.
- Para las uniones de cable o pletina a pica se requiere la **tenaza 82N**.



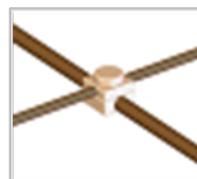
- Considerando el tipo de unión y los conductores a soldar, se asignan en la siguiente tabla la cantidad de Selladores de Cámara y carga de soldadura necesarios:

Conductor 1		Conductor 2		Tipo de unión	Carga	Selladores
Cable	hasta 70mm <sup>2</sup>	Cable	Hasta70mm <sup>2</sup>		90	2
Cable	95mm <sup>2</sup>	Cable	Hasta 95mm <sup>2</sup>		115	3
Cable	Hasta 50mm <sup>2</sup>	Cable	Hasta 50mm <sup>2</sup>		90	3
Cable	70mm <sup>2</sup>	Cable	70mm <sup>2</sup>		115	4
Cable	95mm <sup>2</sup>	Cable	Hasta 95mm <sup>2</sup>		115	5
Cable	Hasta 70mm <sup>2</sup>	pica	cualquiera		90	2
Cable	95mm <sup>2</sup>	pica	cualquiera		115	3
Pletina	cualquiera	Pletina	cualquiera		90	2
Pletina	cualquiera	pica	cualquiera		90	2

## Ejemplo de selección:

En una instalación se deben realizar **30** soldaduras de cable sobre cable de  $50\text{mm}^2$  en cruz, **10** derivaciones de cable de  $35\text{mm}^2$  a cable pasante de  $50\text{mm}^2$  y **30** tomas de tierra de cable de  $50\text{mm}^2$  a pica  $14.3\text{mm}$  de diámetro en T

1 30 soldaduras cable sobre cable de  $50\text{mm}^2$  en cruz



2 10 soldaduras en T de cable de  $50\text{mm}^2$  pasante a cable de  $35\text{mm}^2$  terminal



3 30 soldaduras en T de cable de  $50\text{mm}^2$  a pica de  $14.3\text{mm}$  de diámetro



**Total: 70 soldaduras**

**Diámetro del electrodo de toma de tierra: 14.3mm**

## Ejemplo de selección:

a) Elegir la Caja apropiada:

**MM-C95-P-T14**

MM-C95-P-T16

MM-C95-P-T17

....

b) Escoger la carga y los selladores adecuados considerando el tipo de unión y el tamaño de los conductores

	Conductor 1		Conductor 2		Tipo de unión	Carga	Selladores
②	Cable	hasta 70mm <sup>2</sup>	Cable	Hasta70mm <sup>2</sup>		90	2
	Cable	95mm <sup>2</sup>	Cable	Hasta 95mm <sup>2</sup>		115	3
①	Cable	Hasta 50mm <sup>2</sup>	Cable	Hasta 50mm <sup>2</sup>		90	3
	Cable	70mm <sup>2</sup>	Cable	70mm <sup>2</sup>		115	4
	Cable	95mm <sup>2</sup>	Cable	Hasta 95mm <sup>2</sup>		115	5
③	Cable	Hasta 70mm <sup>2</sup>	pica	cualquiera		90	2
	Cable	95mm <sup>2</sup>	pica	cualquiera		115	3
	Pletina	cualquiera	Pletina	cualquiera		90	2
	Pletina	cualquiera	pica	cualquiera		90	2

c) Calcular el número de cajas de selladores y cargas:

①  30 soldaduras x 3 = 90 selladores

②  10 soldaduras x 2 = 20 selladores

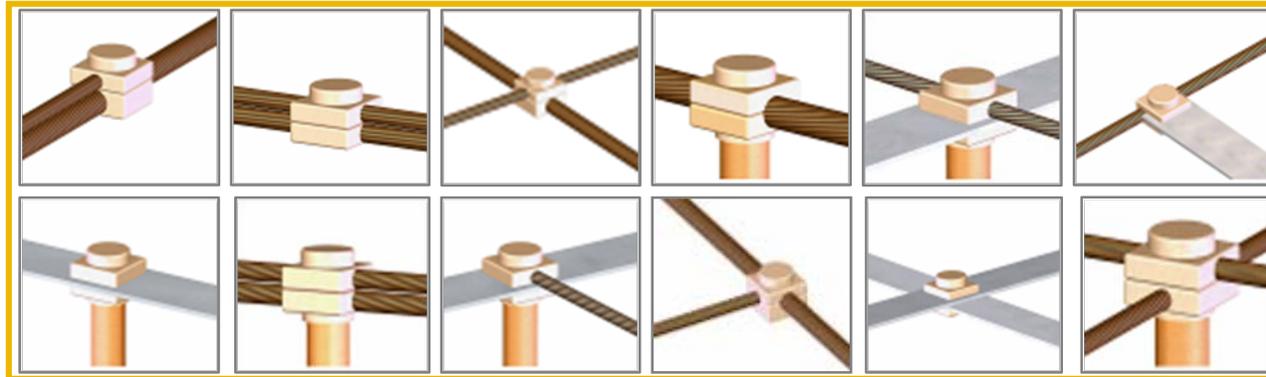
③  30 soldaduras x 2 = 60 selladores

70 soldaduras      170 selladores

170 selladores / 60 por bolsa = 2,8 ≈ 3x **AT-6069N**

70 soldaduras / 10 por caja = 7x **E0090**

Además de las uniones señalada, el molde múltiple puede acoplarse a muchas otras menos comunes, considerando siempre los límites marcados en cuanto a las dimensiones de los conductores.



**El sistema del molde múltiple ofrece las mismas ventajas los moldes específicos en cuanto a conductividad eléctrica, corrosión, resistencia mecánica y a la presión. Consigue una soldadura duradera y fiable en cualquier unión**



El material a soldar (cable, pìca, pletina...) debe estar limpio y seco utilizando el cepillo correspondiente incluido en el set de accesorios. Se elimina así toda la capa de óxido e impurezas superficiales.

Dado que el molde de grafito absorbe humedad a temperatura ambiente, esta se eliminará precalentando con un soplete para evitar una soldadura porosa. Una vez llevada a cabo la primera soldadura, no es necesario volver a calentar el molde si la siguiente se realiza en un tiempo inferior a 15 minutos, puesto que el molde conserva el calor generado en el primer uso.



1 Colocar los conductores en el molde y cerrar las pinzas para evitar fugas de metal durante la reacción.



2 Calentar el canal del molde con el platillo soporte.



3 Vaciar el contenido del envase de compuesto de soldadura.



4 Verter el 50% del polvo iniciador a modo de mecha sobre el borde del molde y el resto sobre el compuesto de soldadura. Cerrar la tapa del molde.



5 Encender aplicando el chisquero de piedras sobre el polvo iniciador ya aditio en el borde del molde.



6 Una vez en marcha, la reacción transcurre en 3-4 segundos durante los que es recomendable colocarse detrás del molde.



7 Una vez abierto el molde, es necesario limpiar la escoria adherida al molde, tras lo cual estará listo para su utilización sin necesidad de calentarlo de nuevo y siguiendo las instrucciones anteriores.

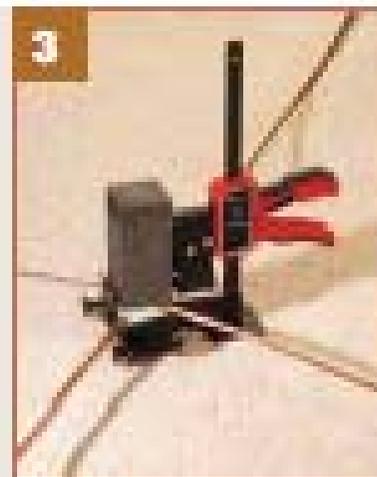




1 Se coloca la pieza inferior necesaria y el soldador interior.



2 Se colocan los conductores a soldar y los selladores correspondientes.



3 Se cierra el molde. Los pasos siguientes incluyendo la ignición son análogos al caso de los moldes específicos.



4 Se refina los selladores para comprobar el resultado siempre con precaución, pues todo el sistema se encuentra a elevada temperatura.

