

## Tema 2

# Variables del proceso

## 2.1 Introducción

Dentro de las variables que intervienen en el proceso, podemos distinguir entre los parámetros dados por el equipo, no regulables por el operador o soldador y regulables mediante el panel de control; y las que vienen dadas por el proceso operativo y los materiales a soldar y que no son inherentes al equipo de soldeo.

### Parámetros regulables desde el equipo:

- Corriente o intensidad de soldadura.

### Parámetros dados por el equipo y no regulables:

- Voltaje o tensión de salida de la fuente de energía.

### Parámetros de proceso:

- Voltaje o tensión de arco.
- Velocidad de desplazamiento de la antorcha.
- Velocidad de alimentación de la varilla consumible.

El control de estos parámetros es esencial para obtener soldaduras de calidad. Estas variables no son independientes, ya que el cambio de una de ellas produce o implica el cambio de alguna de las otras.

## 2.2 Corriente o intensidad de soldadura

Es sin duda el parámetro más importante a controlar en la operación de soldeo ya que de él dependen la penetración, la velocidad de soldeo, el ratio de deposición de aportación y la calidad de la soldadura.

Fundamentalmente podemos distinguir tres tipos de corriente de soldeo:

- Corriente continua con polaridad negativa.
- Corriente continua con polaridad positiva.
- Corriente alterna.

### 2.2.1 Corriente continua

La corriente continua tiene como característica que el máximo calor del arco se genera en el polo positivo, aproximadamente un 70%, debido al bombardeo de los electrones que circulan de positivo a negativo. Esto nos conduce a una serie de consideraciones que podremos esquematizar con la figura siguiente.

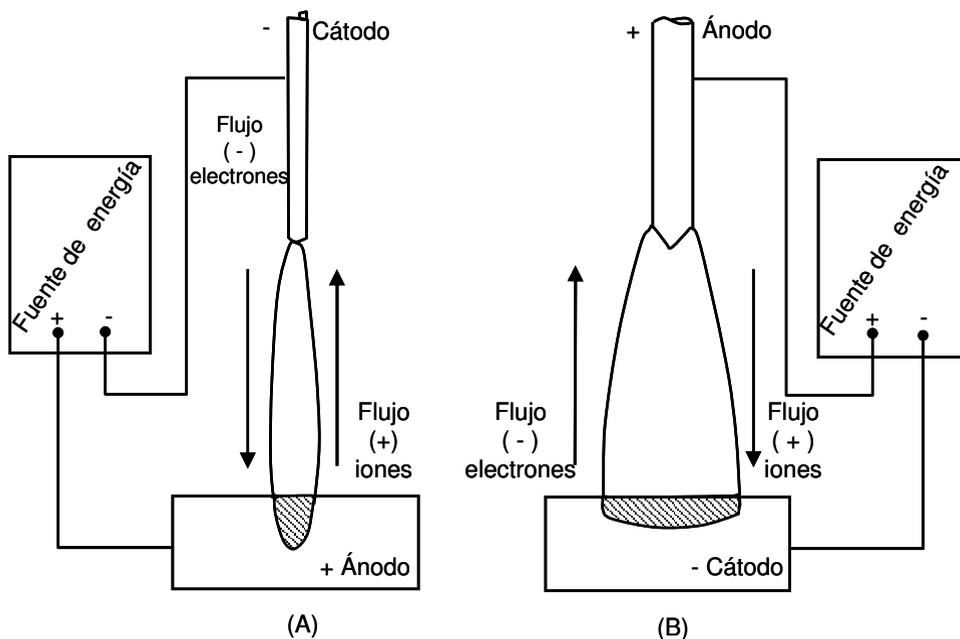


Fig. 2.1 Corriente continua

En la posición (A), de polaridad (-) en el electrodo de tungsteno, podemos observar una mayor penetración en el baño de fusión, debido a lo anteriormente expuesto. La pieza recibirá el 70% del calor del arco, con lo que podremos trabajar con menor intensidad y además trabajar con un diámetro de varilla menor. De la misma manera podremos mejorar nuestro ratio de depósito de aportación o bien aumentar la velocidad de soldeo.

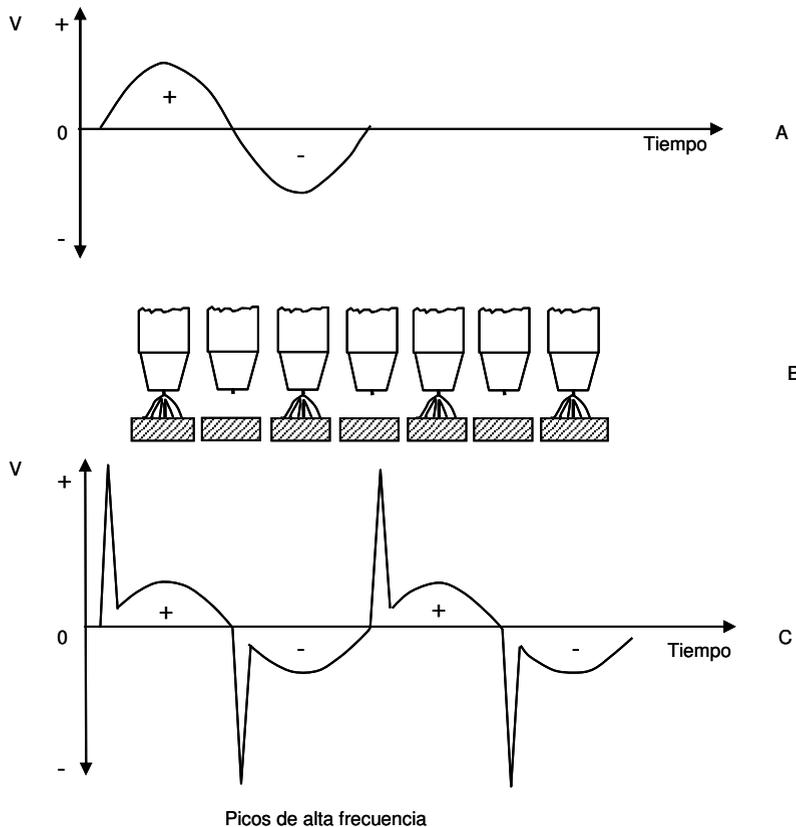
En la posición (B), de polaridad (+) en el electrodo de tungsteno, observaremos que al recibir el 70% del calor sobre la varilla, como primera medida tendremos que trabajar con un electrodo de mucho mayor diámetro. Con el fin de evitar que dicho electrodo se deteriore rápidamente y transfiera material contaminando al baño de fusión. Igualmente nos obligaría a reducir velocidad de soldeo y como consecuencia tendríamos un ratio de deposición menor.

En conclusión, el soldeo con corriente continua en este proceso a nivel práctico, se realiza únicamente con polaridad (-) o cátodo a la pinza y únicamente en casos muy raros. Como hemos podido ver en la tabla 1.1, del anterior tema, únicamente en la soldadura de magnesio en algunos casos se emplea la polaridad (+) o ánodo.

## 2.2.2 Corriente alterna

Viendo el ciclo (A) y (B) de la figura 2.1, y considerando que en una corriente alterna este ciclo se produce 50 veces por segundo en Europa y 60 en América, podremos deducir que el reparto de calor quedará compensado y será igual en todo el arco voltaico. Como consecuencia la penetración será intermedia, e

igualmente el desgaste del electrodo. Por otro lado, la corriente alterna requiere imprescindiblemente de un dispositivo de cebado continuo del arco por alta frecuencia, de forma que actúe para evitar el apagado del arco al pasar por los puntos "0" de las dos semi-ondas. La ilustración de la figura 2.2, nos servirá para aclarar este concepto.



**Fig. 2.2 Corriente alterna**

La posición A nos representa la alternancia de la corriente, y relacionada con la B podemos observar que en los puntos "0", se apaga el arco. En C vemos que disponiendo de un sistema de alta frecuencia coincidente con el punto "0", no permite el apagado de arco.

La corriente alterna es imprescindible para el soldeo de ciertos metales tales como el aluminio, su aplicación está indicada en la tabla 1.1 del tema 1.

A continuación en la tabla se presenta una comparativa entre las tres variables de corriente de soldeo.