



Parámetros MIG/MAG: cómo elegirlos y ajustarlos correctamente

Guía práctica para entender voltaje, velocidad de hilo, amperaje, gas y velocidad de avance

Introducción

La soldadura MIG/MAG es uno de los procesos de soldadura por arco más utilizados en la industria y en los talleres de fabricación y reparación. Su facilidad de automatización, su productividad y la posibilidad de trabajar con diferentes materiales hacen que sea un proceso muy versátil.

Sin embargo, conseguir una soldadura de calidad no consiste simplemente en elegir una máquina MIG/MAG y empezar a soldar. Es necesario ajustar correctamente los parámetros de soldadura.

El voltaje, la velocidad de hilo, el amperaje, la velocidad de avance, el diámetro del hilo, el tipo de gas y su caudal están relacionados entre sí. Una modificación en uno de ellos puede cambiar completamente el comportamiento del arco y el aspecto final del cordón.

En este artículo vamos a explicar qué significa cada parámetro, cómo influye sobre la soldadura y cómo podemos utilizarlos para corregir los problemas más habituales.

1. ¿Qué son los parámetros de soldadura MIG/MAG?

Los parámetros de soldadura son los ajustes que determinan cómo se desarrolla el arco eléctrico y cuánto calor y material de aporte se introducen en la pieza.

Los principales parámetros que debemos controlar son:

- Voltaje o tensión de soldadura (V).
- Velocidad de alimentación del hilo (m/min).
- Intensidad de corriente o amperaje (A).
- Velocidad de avance de la antorcha.
- Diámetro y tipo de hilo.
- Tipo y caudal del gas de protección.
- Inductancia o dinámica del arco, dependiendo de la máquina.
- Longitud libre del hilo y técnica de soldadura.



3. Velocidad de hilo y amperaje

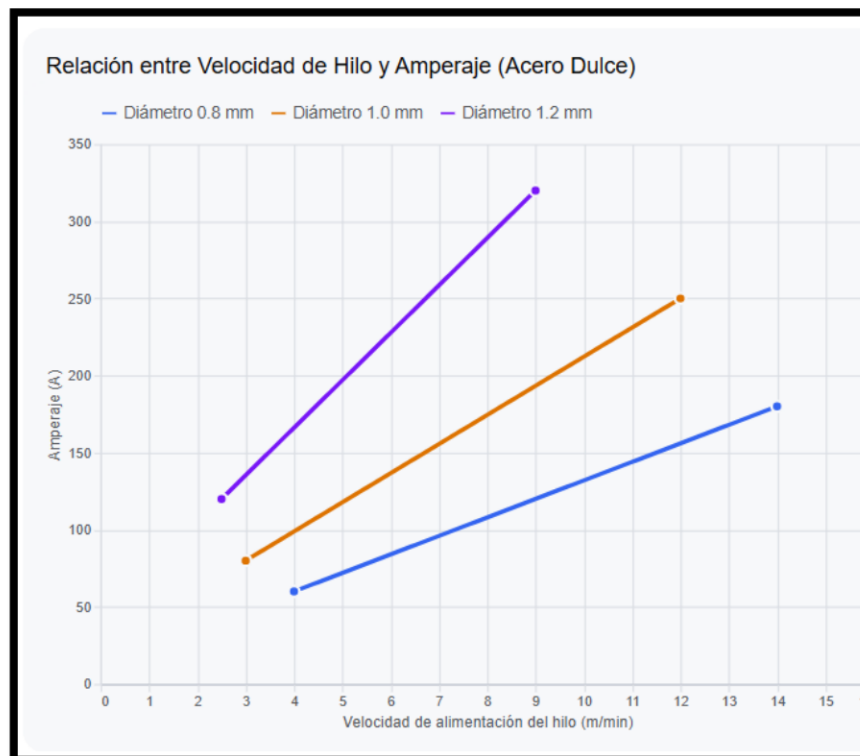
En MIG/MAG, la velocidad de alimentación del hilo tiene una relación directa con la intensidad de corriente.

En términos generales, al aumentar la velocidad de alimentación del hilo aumenta también el amperaje. Esto significa que estamos introduciendo más material de aporte y aumentando el aporte térmico.

Por ejemplo, si aumentamos considerablemente la velocidad de hilo pero mantenemos un voltaje que no está equilibrado con ella, el arco puede volverse inestable y aumentar las proyecciones.

Por el contrario, una velocidad de hilo demasiado baja puede generar un arco inestable y un aporte de material insuficiente.

Es importante recordar que el amperaje que observamos durante la soldadura depende también de otros factores, especialmente de la longitud libre del hilo.





4. Relación entre voltaje y velocidad de hilo

Uno de los conceptos más importantes para aprender a ajustar una MIG/MAG es entender que voltaje y velocidad de hilo deben trabajar de forma equilibrada.

Podemos pensar en ellos de una manera sencilla:

- La velocidad de hilo determina principalmente cuánto material estamos aportando y está directamente relacionada con la intensidad.
- El voltaje influye principalmente en la longitud y características del arco.

Si aumentamos la velocidad de hilo y no corregimos el voltaje cuando es necesario, podemos tener un arco demasiado corto para las condiciones de trabajo.

Si aumentamos demasiado el voltaje respecto a la velocidad de hilo, podemos obtener un arco demasiado largo.

Por eso no existe un único valor de voltaje que sirva para cualquier velocidad de hilo. Los parámetros deben ajustarse como un conjunto.

5. Velocidad de avance

La velocidad con la que desplazamos la antorcha también es un parámetro fundamental.

Si avanzamos demasiado despacio, introducimos mucho material y energía en una zona pequeña. El cordón puede quedar excesivamente ancho y con demasiado aporte.

Si avanzamos demasiado rápido, podemos obtener un cordón estrecho, reducir el aporte térmico y provocar falta de fusión o una geometría insuficiente.

La velocidad de avance también depende del tipo de unión, posición, espesor, diámetro del hilo y parámetros utilizados.

Por este motivo, cuando ajustamos una soldadura no debemos mirar únicamente los números de la pantalla. También debemos observar el baño de fusión, el sonido del arco y la forma que va adquiriendo el cordón.



6. Diámetro del hilo

El diámetro del hilo tiene una influencia importante sobre los parámetros de soldadura.

Los diámetros de 0,8 mm, 1,0 mm y 1,2 mm son habituales en diferentes aplicaciones industriales.

Como norma general:

- Los hilos de menor diámetro permiten trabajar con intensidades más bajas y pueden resultar adecuados para espesores pequeños.
- Los diámetros mayores permiten aumentar el aporte de material y trabajar con intensidades superiores, especialmente en piezas de mayor espesor.

La elección del diámetro debe realizarse teniendo en cuenta el material, el espesor, el tipo de unión, la posición de soldadura, el equipo disponible y el nivel de productividad necesario.

7. Material y espesor

No podemos establecer unos parámetros MIG/MAG adecuados sin conocer el material y el espesor que vamos a soldar.



El acero al carbono, el acero inoxidable y el aluminio requieren configuraciones diferentes. También cambia el comportamiento según el tipo de hilo y el gas utilizado.

El espesor de la pieza es igualmente importante. Una chapa fina necesita controlar cuidadosamente el aporte térmico para evitar deformaciones o perforaciones. En espesores mayores podemos necesitar más intensidad, mayor aporte de material o varias pasadas.

Antes de comenzar una soldadura debemos identificar:

- Material base.
- Espesor.
- Tipo de unión.
- Posición de soldadura.
- Diámetro y tipo de hilo.
- Gas de protección.
- Tipo de transferencia deseada.

8. Gas de protección y caudal

El gas protege el baño de fusión frente a la contaminación atmosférica.

En MIG se utilizan gases inertes, principalmente argón o mezclas basadas en argón. En MAG se utilizan gases activos o mezclas que contienen componentes activos, como el CO₂.

La elección del gas influye en la estabilidad del arco, la penetración, las proyecciones y la forma del cordón.

El caudal también debe ser adecuado. Un caudal demasiado bajo puede provocar una protección insuficiente y contaminación del cordón. Un caudal excesivamente alto no significa necesariamente una mejor protección y puede generar turbulencias que introduzcan aire en la zona protegida.

El caudal correcto depende del diámetro de la tobera, la posición, las corrientes de aire, el tipo de gas y las condiciones de trabajo. Como orientación general, muchos trabajos MIG/MAG se encuentran aproximadamente en el intervalo de 10 a 20 l/min, pero siempre debemos seguir las recomendaciones del procedimiento y adaptar el valor a las condiciones reales.



9. Inductancia o dinámica del arco

Algunas máquinas MIG/MAG permiten ajustar la inductancia o dinámica del arco.

Este parámetro modifica la respuesta del arco y la forma en la que se produce la transferencia de material.

Dependiendo del equipo, aumentar o reducir la inductancia puede modificar la suavidad del arco, la cantidad de proyecciones y la apariencia del cordón.

No existe un valor universal de inductancia. La escala y el comportamiento pueden cambiar considerablemente de una máquina a otra.

Por eso, cuando trabajamos con una máquina concreta, es recomendable aprender cómo responde su regulación y realizar pruebas sobre material antes de establecer los parámetros definitivos.

10. Longitud libre del hilo y distancia de la antorcha

La distancia entre la punta de contacto y la pieza, conocida habitualmente como longitud libre del hilo o stick-out, también afecta al proceso.

Si la longitud libre es excesiva, aumenta la resistencia eléctrica del hilo antes de llegar al arco y puede modificar la intensidad real y la estabilidad del proceso.

Si es demasiado corta, podemos acercar excesivamente la antorcha a la pieza, dificultar la visibilidad y aumentar el riesgo de que las proyecciones dañen la tobera o la punta de contacto.

La distancia correcta depende del proceso, diámetro del hilo, modo de transferencia y recomendaciones del procedimiento de soldadura.

11. Tabla orientativa de parámetros MIG/MAG

Los siguientes valores deben entenderse únicamente como una referencia inicial. No sustituyen una ficha técnica, un procedimiento de soldadura cualificado ni las recomendaciones del fabricante del equipo y del consumible.



Para acero al carbono con hilo sólido y gas de protección adecuado, podemos encontrar valores orientativos como los siguientes:

⚙️ Parámetros orientativos MIG/MAG — Acero al carbono · Hilo sólido			
Espesor del material	Diámetro de hilo	Intensidad	
1,0 – 1,5 mm	0,8 mm	50 – 100 A	15 – 18 V
2 – 3 mm	0,8 – 1,0 mm	80 – 150 A	17 – 21 V
4 – 6 mm	1,0 – 1,2 mm	120 – 220 A	18 – 24 V
> 6 mm	1,2 mm o superior*	> 220 A*	> 24 V*

Estos valores pueden variar considerablemente según el tipo de transferencia, el gas, la posición, la máquina, la preparación de la junta y el procedimiento utilizado.

12. ¿Cómo saber si los parámetros son correctos?

Una vez ajustados los parámetros, debemos observar el comportamiento del arco y el resultado sobre la pieza.

Un arco estable debe permitir una transferencia de material controlada y un sonido característico relativamente uniforme.

También debemos observar:

- Forma del cordón.
- Anchura y altura del cordón.
- Mojado de los bordes.
- Penetración.
- Cantidad de proyecciones.
- Estabilidad del baño de fusión.
- Presencia de porosidad o defectos.

Un buen soldador aprende a relacionar lo que escucha y observa con los parámetros que está utilizando. Esta capacidad de diagnóstico es tan importante como saber configurar la máquina.



13. Problemas habituales y cómo corregirlos

Muchos defectos de soldadura pueden estar relacionados con una combinación incorrecta de parámetros, aunque no siempre la causa está en ellos. También debemos comprobar limpieza, preparación de la junta, gas, consumibles, posición y técnica del soldador.

Mucha proyección:

- Revisar la relación entre voltaje y velocidad de hilo.
- Comprobar el tipo de transferencia.
- Revisar la inductancia o dinámica del arco.
- Comprobar el stick-out.

Cordón demasiado alto:

- Puede existir una velocidad de avance demasiado baja.
- Puede ser necesario revisar el equilibrio entre voltaje y velocidad de hilo.

Cordón demasiado ancho:

- Revisar el voltaje.
- Comprobar la velocidad de avance.
- Revisar la técnica de oscilación.

Falta de fusión:

- Comprobar el aporte térmico.
- Revisar velocidad de avance.
- Revisar preparación de la junta.
- Comprobar el ángulo y la posición de la antorcha.

Porosidad:

- Comprobar caudal de gas.
- Buscar corrientes de aire.
- Revisar fugas o problemas en el circuito de gas.
- Limpiar correctamente el material.
- Comprobar el estado del consumible.

Perforación de chapa:

- Reducir el aporte térmico.
- Aumentar la velocidad de avance.
- Revisar velocidad de hilo y voltaje.
- Utilizar una técnica adecuada para espesores finos.

14. Un método sencillo para ajustar una MIG/MAG



Cuando no conocemos los parámetros exactos, podemos seguir un método ordenado.

1. Identificar el material y el espesor.
2. Seleccionar el diámetro y tipo de hilo adecuados.
3. Elegir el gas recomendado.
4. Consultar los parámetros del fabricante del hilo y del equipo.
5. Establecer una velocidad de hilo y un voltaje inicial.
6. Realizar una prueba sobre material del mismo tipo y espesor.
7. Observar el arco y el baño de fusión.
8. Revisar la forma del cordón y la fusión de los bordes.
9. Modificar un parámetro cada vez.
10. Repetir la prueba hasta conseguir un resultado estable.

Modificar un único parámetro cada vez es especialmente útil durante el aprendizaje, porque permite comprender qué efecto produce cada cambio.

15. Los parámetros no lo son todo

Es importante recordar que una buena soldadura no depende exclusivamente de los números que aparecen en la pantalla de la máquina.

Dos soldadores pueden utilizar los mismos parámetros y obtener resultados diferentes debido a la velocidad de avance, el ángulo de la antorcha, la distancia a la pieza, la posición de soldadura o la preparación de la junta.

Por eso, aprender MIG/MAG significa aprender a combinar máquina, consumible, material y técnica.

Los parámetros proporcionan el punto de partida, pero el soldador debe ser capaz de interpretar el arco y adaptar la técnica a las condiciones reales.

Conclusión

Ajustar correctamente los parámetros MIG/MAG es fundamental para conseguir soldaduras estables, productivas y de calidad.

El voltaje, la velocidad de hilo y el amperaje están directamente relacionados, mientras que la velocidad de avance, el gas, el diámetro del hilo, la longitud libre y la técnica del soldador también influyen sobre el resultado final.

No debemos buscar una combinación de números que funcione para cualquier situación. Lo correcto es partir de los parámetros recomendados para el material y consumible y realizar los ajustes necesarios en función del espesor, la posición, la junta y el



comportamiento real del arco.

La mejor forma de aprender es combinar teoría con práctica: ajustar, soldar, observar el cordón, identificar el problema y modificar los parámetros de forma controlada.

En soldadura, entender por qué hacemos un ajuste es mucho más útil que simplemente memorizar unos números.

Preguntas frecuentes sobre parámetros MIG/MAG

¿Qué parámetro controla el amperaje en MIG/MAG?

Principalmente la velocidad de alimentación del hilo. Al aumentar la velocidad de hilo, normalmente aumenta la intensidad de corriente.

¿El voltaje y la velocidad de hilo deben ajustarse juntos?

Sí. Ambos parámetros están relacionados y deben mantenerse dentro de una combinación adecuada para conseguir un arco estable.

¿Qué pasa si pongo demasiado voltaje?

El arco puede hacerse excesivamente largo y el cordón puede resultar demasiado ancho. Dependiendo de las condiciones, también pueden aparecer problemas de protección y estabilidad.

¿Qué pasa si pongo demasiada velocidad de hilo?

Puede aumentar el amperaje y el aporte de material. Si el voltaje no está equilibrado, el arco puede volverse inestable y aumentar las proyecciones.

¿Cuánto gas necesito?

Depende del proceso, gas, diámetro de tobera, posición y condiciones de trabajo. Como orientación general, muchos trabajos se sitúan alrededor de 10–20 l/min, pero siempre hay que comprobar las recomendaciones específicas.

¿Los mismos parámetros sirven para cualquier máquina?

No necesariamente. La respuesta del arco puede variar entre máquinas y programas sinérgicos. Los valores deben considerarse orientativos.

¿Puedo soldar una chapa fina con los mismos parámetros que una chapa gruesa?

No. El espesor determina en gran medida el aporte térmico y la cantidad de material necesaria. Las chapas finas requieren especial control para evitar deformaciones y perforaciones.



Nota editorial para Spanish Welds

Los valores de parámetros incluidos en este artículo son orientativos. Para trabajos de producción o soldaduras sujetas a requisitos normativos deben utilizarse los procedimientos de soldadura aplicables, las especificaciones del fabricante y los parámetros establecidos para cada procedimiento.