



DCR
DOCUMENTED COST
REDUCTION 

**PROCESO
SEMI-
AUTOMÁTICO**

Reduzca sus costes de soldadura e incremente su productividad con HyperFill®

Vea algunos ejemplos de reducción de costes en uniones de soldadura típicas

Requisitos de la solución:

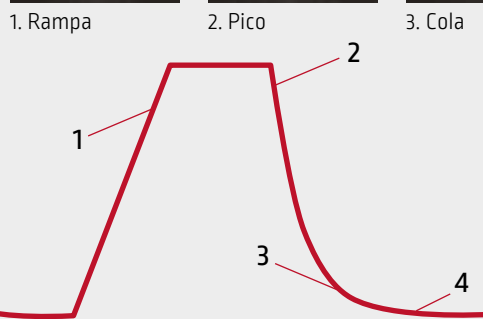
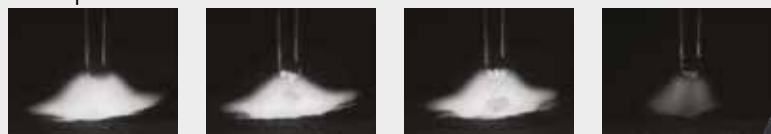
HyperFill® es una solución MIG de doble hilo patentada y con licencia que está diseñada para funcionar específicamente con el hilo de soldadura seleccionado de Lincoln Electric. La solución requiere una forma de onda con licencia que puede requerir una compra adicional. Para obtener más detalles, consulte el documento MC20-106.

LINCOLN
ELECTRIC

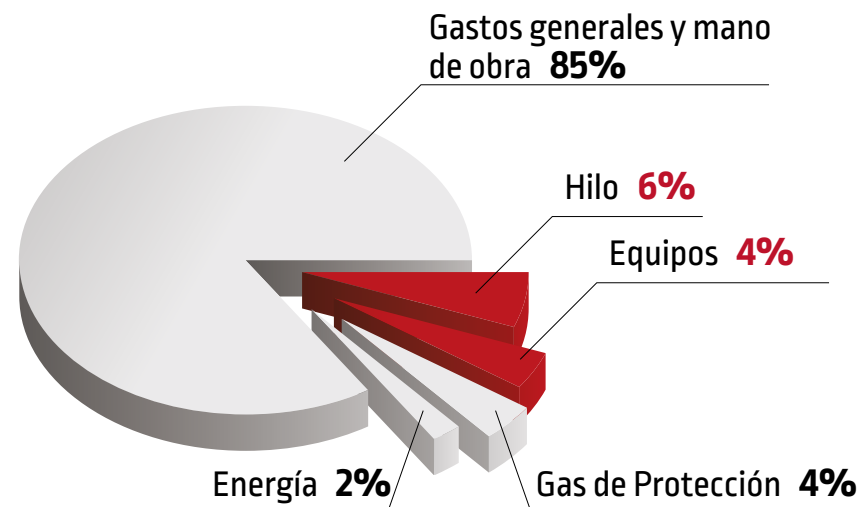
¿Qué es HyperFill®?

HyperFill® es una solución patentada de doble hilo GMAW-P y con licencia que utiliza dos hilos conductores de electricidad, energizados por una sola fuente de corriente y alimentados a través de un solo devanador, una sola espiral y una boquilla de corriente.

El Sistema HyperFill® proporciona una tasa de deposición superior a 8,2 kg / h (+10,9 kg / h en robótica), combinado con hilos Lincoln Electric Premium, permite realizar soldaduras mayores, más rápidas y más fáciles, consiguiendo un aumento de la productividad.



Composición típica de los costes de producción del cliente



Los gastos generales y la mano de obra suelen representar más del 80% de los costes de producción. HyperFill®, la innovadora solución MIG de doble hilo es eficaz en esta parte del coste de producción, donde una reducción, aunque sea mínima, tiene un gran impacto.

El coste de los hilos y el equipo es importante, pero representa solo el 10% del coste total de producción.

Los problemas de rendimiento [proyecciones, alimentación de hilo ...] debido a la utilización de productos básicos de bajo valor en el mercado posiblemente podrían aumentar el coste total de producción.

El efecto HyperFill® en la reducción de costes de soldadura

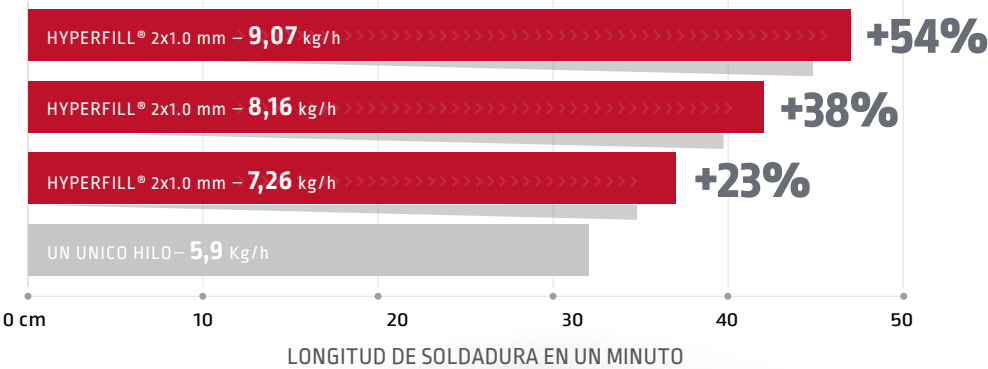
Comparación con el proceso Arco Spray, utilizando fuentes de corriente CV convencionales y parámetros de soldadura comúnmente utilizados con hilo macizo de acero al carbono de 1,2 mm de diámetro.

		135-GMAW	HyperFill®
Nombre Hilo / Clasificación		ER70S-6	Supramig HD G3Si HF
Diámetro hilo – Gas Protección		1,2 mm – M21 80% CO ₂ / 20% Ar	1,0 mm – M21 80% CO ₂ / 20% Ar
WFS / Amps / Voltios		10 / 300A / 32V	11 / 370A / 32V
Polaridad		DC+	DC+
Tasa de deposición @ 100%		[kg/h] 5,3	8,1
Factor de Operación		30%	30%
	[kg/h]	1,6	2,4
	[h/kg]	0,6	0,4
MANO DE OBRA + GASTOS OH	Mano de Obra y OH	[€/h] 40,00	40,00
DATOS MATERIAL	Coste del hilo	[€/kg] 1,30	1,80
		[l/min] 18 000	30 000
Total Costes Materiales		[€/kg] 3,38	4,08
Gastos Totales		[€/kg] 28,54	20,54
AHORROS*			8,00

* estimados

Efecto HyperFill® en la velocidad de soldadura

Basado en un tamaño de cordón de soldadura de 8 x 8 mm



**HASTA +35%
REDUCCIÓN TIEMPO SOLDADURA**
COMPARANDO 1 KG DE METAL DEPOSITADO VS UN SOLO HILO

Segmentos donde mejor se puede aplicar HyperFill® :

- **ESTRUCTURAL:** producción de estructuras metálicas en general
- **FABRICACIÓN PESADA:** Equipos para la construcción, grúas, equipos de elevación
- **SOLDADURA TUBERÍAS:** tubos giratorios en eje horizontal
- **ESTRUCTURAS OFF-SHORE**
- **TANQUES LPG**



Guía de configuración del equipo

Díámetro hilo	Fuente de corriente recomendada
1,0 mm	Power Wave® S500 / R450
1,0 mm, 1,2 mm	Power Wave® S700

S500



S700



R450



Semi-Automática

Robotica

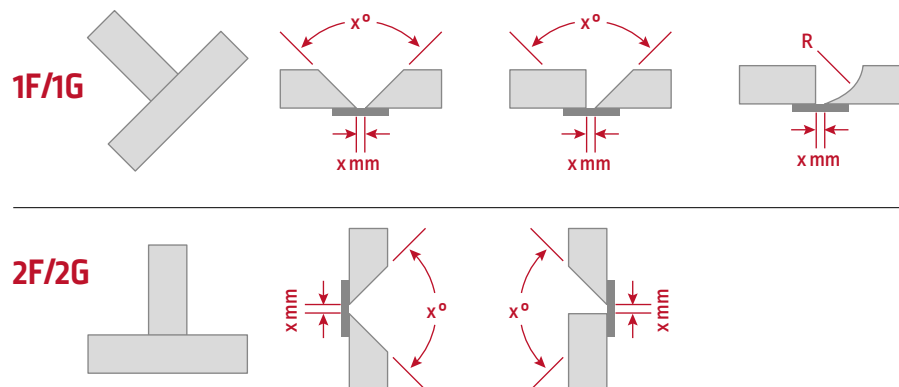


**HASTA +50%
TASA DE DEPOSICIÓN**
VS GMAW CON UN SOLO HILO

Ejemplos de aplicaciones HyperFill®

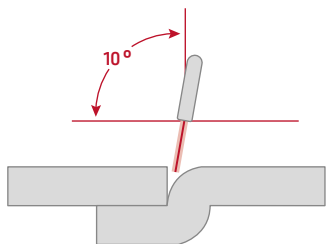
HyperFill® aplicaciones para soldadura de chapas

Configuración típica de uniones y posiciones de soldadura



HyperFill® aplicaciones para soldadura de tanques LPG

Resultado de velocidad de desplazamiento (según el grosor y el diámetro) hasta 3 m/min

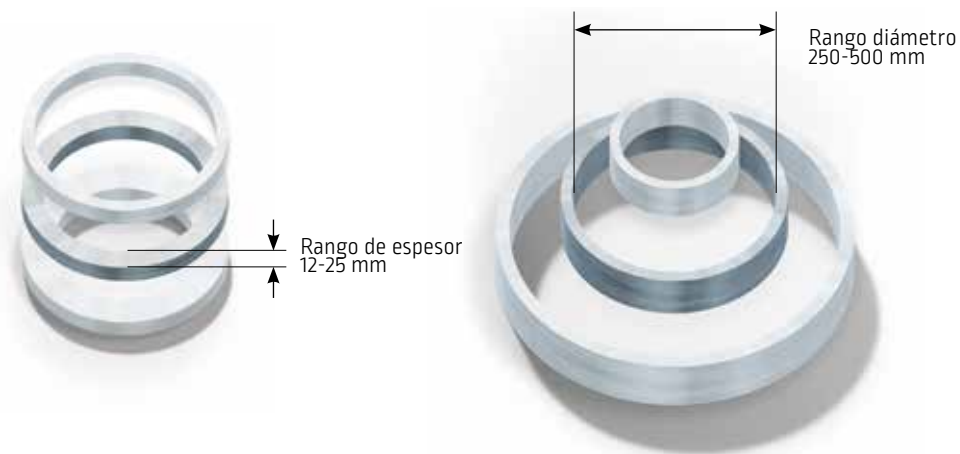


HyperFill® aplicaciones para soldadura de tubos rotativos

Rango de espesor y diámetro de tubería recomendados

ESPESOR

DIAMETRO TUBERÍA



HyperFill®, permite soldar juntas en V estrechas de hasta 25 mm de espesor (ángulo abierto hasta 20°) en una sola pasada por capa con soporte cerámico.

Configuración optimizada que combina calidad y productividad, se realiza con Power Wave® S500 y Power Feeder 84 Dual.

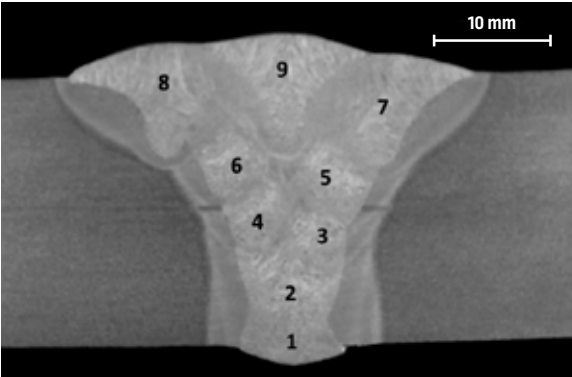
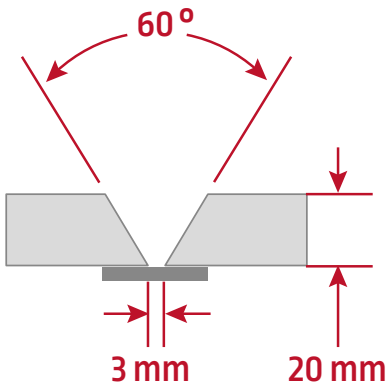
Gracias al devanador Dual, una única fuente de alimentación suelda tanto la pasada raíz, con STT (proceso de transferencia de tensión superficial) como las pasadas de relleno con el proceso HyperFill®.



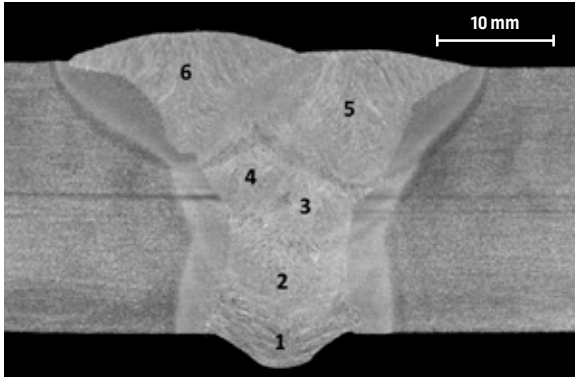
Reducción de Costes: ejemplo 1

Unión típica de soldadura a tope. Técnica de múltiples pasadas

Condiciones de soldadura en modo semi-automático									
Proceso	Nº Pasadas	Diam. Hilo (mm)	WFS (m/min)	Voltaje (V)	Corriente (A)	Velocidad Avance (mm/min)	Caudal de Gas (l/min)	Aporte Térmico EN1011-1 (kJ/mm)	Tiempo Soldadura (min/m)
135 GMAW	1-2	1,2	9	28,5	280	250	20	1,53	8,00
	3-8				275-290	300		1,25-1,32	20,00
	9				285	350		1,11	2,86
Tiempo de Soldadura Total @100%OF									30,86
Tiempo de Soldadura @30% OF									102,86
HyperFill® – 135 GMAW-P	1-2	1	11	32	375-385	300	30	1,92-1,97	6,67
	3-6		11	32	355-390	390	30	1,40-1,54	10,26
Tiempo de Soldadura Total @100%OF									16,92
Tiempo de Soldadura @30% OF									56,41



Sección macrográfica de la junta a tope realizada con GMAW



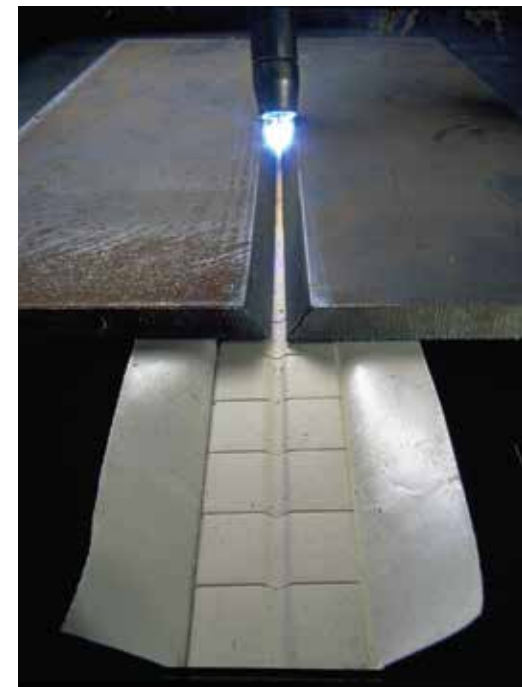
Sección macrográfica de la junta a tope realizada con HyperFill®

Reducción de Costes : continuación ejemplo 1

Parámetros económicos		
Costes generales y mano de obra	€/h	40
Coste hilo ER 70S-6 diam 1,2 mm	€/kg	1,5
Supramig HD G3Si1 diam 1,0 mm	€/kg	1,8
Factor de Operación OF	%	30

Procesos		135-GMAW	HyperFill®
Diámetro del hilo	mm	1,2	2 x 1,0
Tasa de deposición	kg/h	4,8	8,1
Tiempo de Soldadura @30 % OF	min/m	102,9	56,4
Costes generales y mano de obra	€/m	68,6	37,6
Material	kg/m	2,5	2,3
Coste Material	€/m	3,8	4,3
TOTAL COSTES DE SOLDADURA	€/m	72,4	41,9

**HASTA
30,5 €/m
DE AHORRO**



Soldadura a tope
realizada en
posición PA sobre
soporte cerámico
tipo Weldline
Keraline TA3

¿Le preocupa el aporte térmico?

Aporte térmico:

Julios = Voltios x Amperios x Tiempo

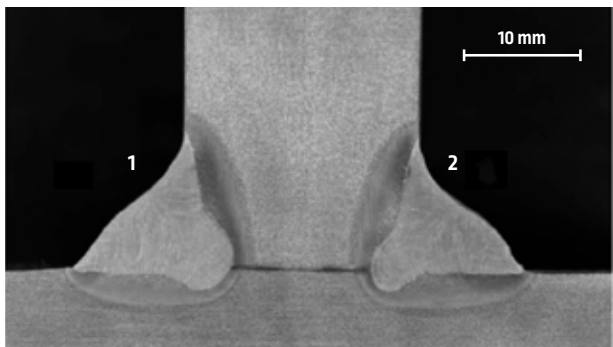
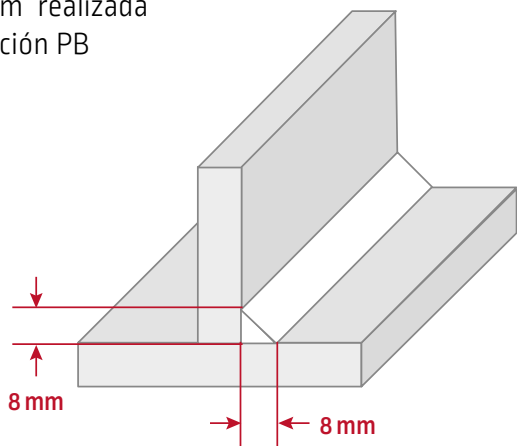
Proceso Tradicional (A x V x D) |
HyperFill® (↑ A x ↑ V x ↓ D) | **= similar kJ**

Reducción de Costes: ejemplo 2

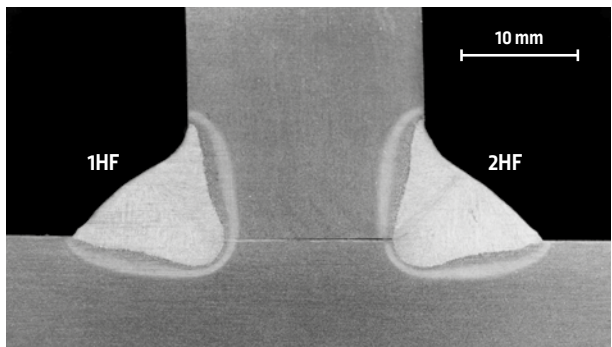
Unión típica de soldadura en ángulo, técnica de una sola pasada

Condiciones de soldadura en modo semi-automático								
Proceso	Nº Pasadas	Diam. Hilo. (mm)	WFS (m/min)	Voltaje (V)	Corriente (A)	Velocidad Avance (mm/min)	Caudal de Gas (l/min)	Aporte Térmico EN1011-1 (kJ/mm)
135 GMAW	1	1,2	9	28,5	275	250	20	1,5
HyperFill® – 135 GMAW-P	1	2 x 1,0	11	32	370	380	30	1,5

Soldadura en ángulo de 8 x 8 mm realizada en posición PB

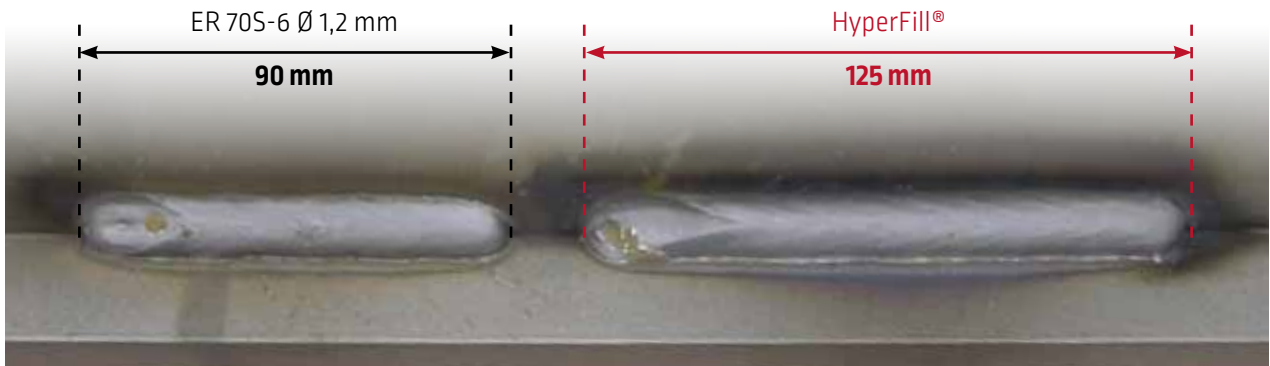


Sección macro-gráfica de las uniones en ángulo realizadas con GMAW



Sección macro-gráfica de las uniones en ángulo realizadas con HyperFill®

Mismo tiempo de soldadura c.a. 20 sec. para cordón de 8 x 8 mm



Reducción de Costes: continuación ejemplo 2

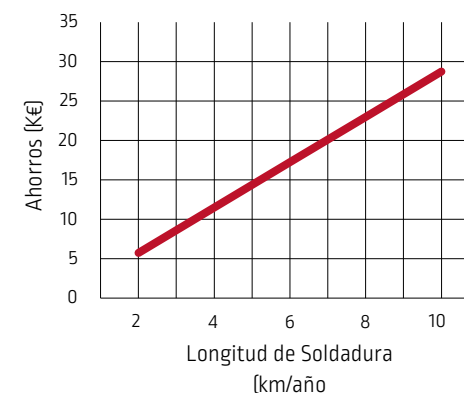
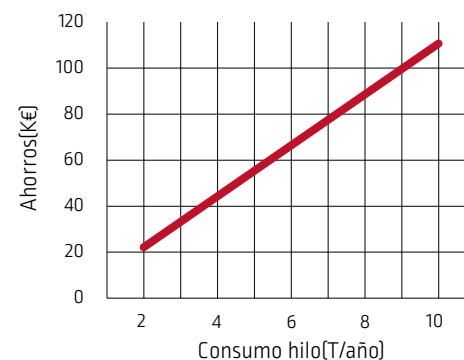
Parámetros Económicos		
Costes Generales y de Mano de Obra	€/h	40
Coste hilo ER 70S-6 diam 1,2 mm	€/kg	1,5
Coste hilo Supramig HD G3Si1 diam 1,0 mm	€/kg	1,8
Factor de Operación OF	%	30

Proceso		135-GMAW	HyperFill®
Diámetro del hilo	mm	1,2	2 x 1,0
Velocidad de desplazamiento	cm/min	25	38
Tasa de deposición	kg/h	4,8	8,1
Tasa de deposición @ 30 % OF	kg/h	1,44	2,44
	kg/m	0,32	0,36
Coste Mano de obra/Kg soldadura	€/kg	27,8	16,4
Precio hilo de soldadura	€/kg	1,5	1,8
TOTAL COSTE SOLDADURA	€/kg	31,6	20,5
	€/m	10,1	7,3

GMAW		HyperFill®	
Sección 1	Sección 2	Sección 1HF	Sección 1HF
6,2 mm	6 mm	6,4 mm	6,45 mm

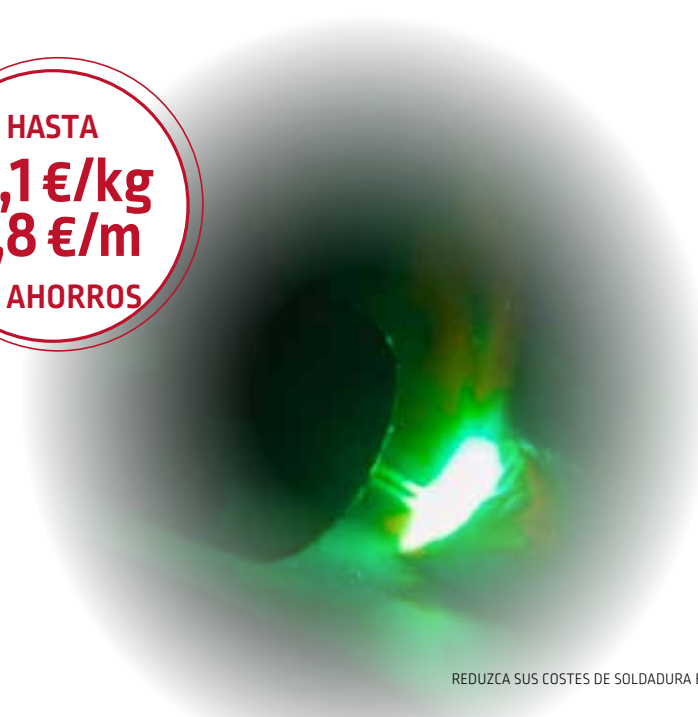
Tamaño de garganta de cordón

Estimación económica de ahorros*



*basado en este ejemplo

HASTA
11,1 €/kg
2,8 €/m
EN AHORROS



El aumento de la productividad con HyperFill® puede permitir un retorno más rápido de la inversión en equipos

HyperFill® Ejemplo de la Recuperación de la Inversión

Tipo de Sistema	Actualmente	Propuesta
	1,2 mm GMAW	1,0 mm HyperFill®
Cantidad de Hilo Usado por Año (kg)	5 000	
Tasa de Deposición (kg/h)	6,0	8,1
Factor Operativo [%]	30%	30%
Horas/Persona Por Tonelada Métrica en Factor Operativo	556	412
Ahorro en Horas/Persona Por Tonelada Métrica	144	
Costes Generales y de Mano de Obra (€/h)	40	
Ahorro en Horas/Persona Por Año	720	
Ahorro en Costes Generales y Mano de Obra por año (€)	28 000	
Diferencia coste hilo por año ⁽¹⁾	-2 500	
Diferencia costes gas de protección por año ⁽²⁾	-2 110	
Ahorro coste de energía por año ⁽³⁾	412	
Diferencia de costes en fungibles ⁽⁴⁾	-956	
Ahorro mano de obra, gastos generales y material (€/año)	23 651, 57	

CÁLCULO PERIÓDICO DEL RETORNO DE LA INVERSIÓN

Ahorro por Mes	1 971 €
Sistema Propuesto	PW S500 PF84
Coste Presupuestario del Sistema Propuesto	20 000 €
Periodo Retorno Inversión (meses)*	10,1

* estimación

En el supuesto que:

(1) 1,30 €/kg para 1,2 mm ER70S-6 / 1,80 €/kg para 1,0 mm SUPRAMIG HG G3Si1 HF

(2) Coste Gas de Protección: 0,01 €/l – Caudal GMAW 18 l/min / HyperFill® 30 l/min; coste Gas de Protección GMAW: 5000 kg ÷ 6 kg/h = 833 h; 833 h x 60 x 18 x 0,01 = 8996 €; Coste Gas de Protección HyperFill®: 5000 kg ÷ 8,1 kg/h = 617 h; 617 h x 60 x 30 x 0,01 = 11106 €

(3) Coste Energía 0,16 €/kWh; Consumo de Energía GMAW: 338A x 36,8V ÷ 0,85 = 14,63 kW 14,63 kW x 833 h = 12162 kWh; Consumo de Energía GMAW: 385A x 34,4V ÷ 0,85 = 15,76 kW 15,76 kW x 617 h = 9725 kWh

(4) 1 boquilla contacto/día; Coste boquilla GMAW: 6 kg/h x 30%OF x 8 h/día = 14,4 kg/día 5000 kg ÷ 14,4 kg/día x 0,95 € = 330 €; Coste boquilla HyperFill®: 8,1 kg/h x 30% OF x 8 h/día = 19,4 kg/día; 5000 kg ÷ 19,4 kg ÷ día x 5 € = 1288 €; 338A x 36,8V ÷ 0,85 = 14,63 kW; 385A x 34,4V ÷ 0,85 = 15,76 kW

MAYORES TASAS DE DEPOSICIÓN = MÁS AHORRO DE COSTES

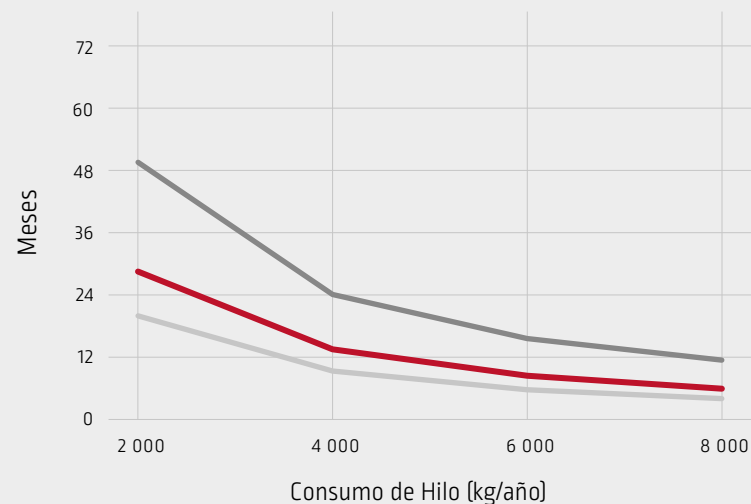
Más producción. Tiempo de finalización más rápido.



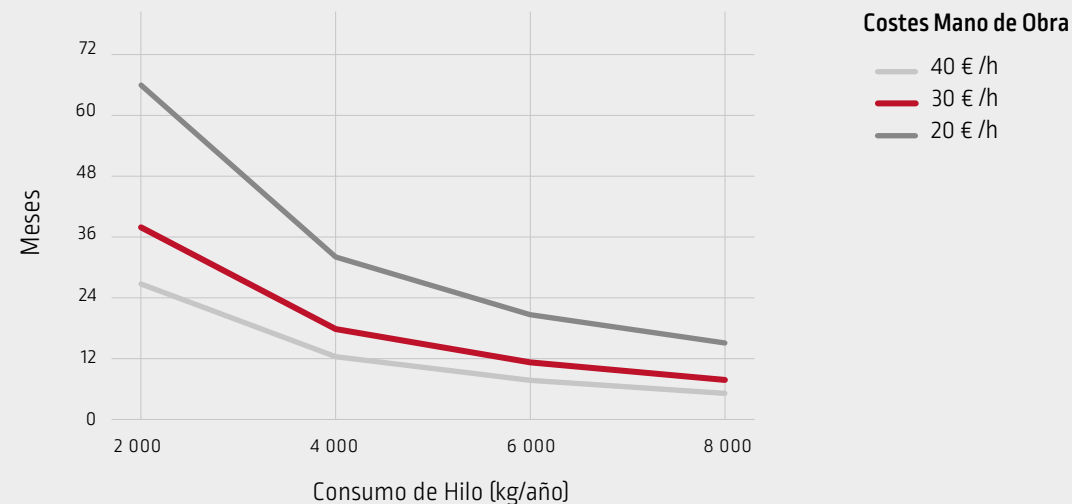
* Estudio del tiempo de soldadura: tiempo de arco para depositar 1000 kg de metal de soldadura al 100% de factor operativo

Representaciones de ahorro potencial usando HyperFill®

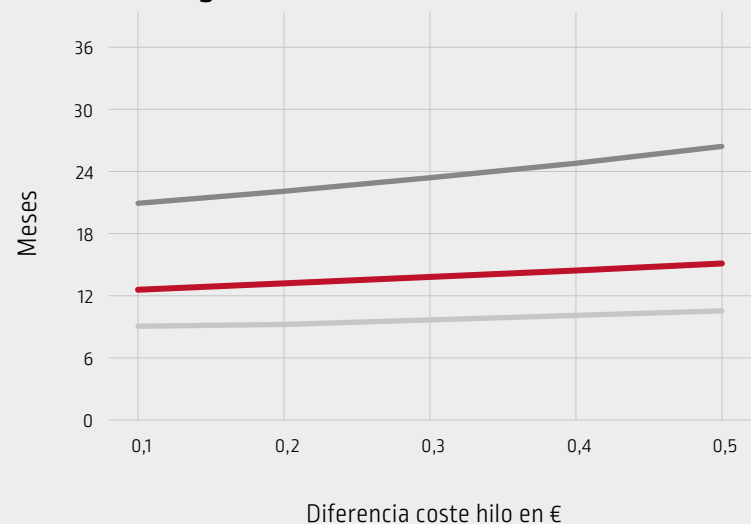
Amortización de una inversión de 15 k€



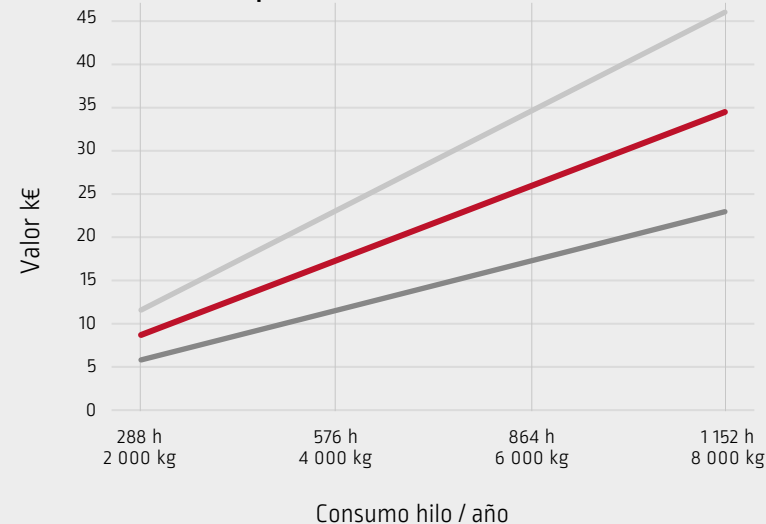
Amortización de una inversión de 20 k€



Impacto de la diferencia de costes del hilo premium MIG en la amortización de la inversión basado en un consumo anual de 5000 kg



Reducción del tiempo de soldadura según el consumo de hilo
El tiempo ahorrado se puede utilizar para otras actividades, lo que da como resultado una producción adicional.



¿Coste laboral bajo? HyperFill® es relevante incluso en esos casos

Ejemplo de un cliente con un coste laboral de 15€/h

Proceso actual GMAW

Proceso:	GMAW multi pasadas
Soldadura:	FW a = 14 mm
Parametros:	340A@31V
Tasa Deposición:	5,9 kg/h@100%
Consumible:	1,2 mm FILCORD C (ER70S-6)
Velocidad de avance:	30 cm/min
Aporte térmico:	21,08 kJ/cm



Proceso Propuesto HyperFill®

Proceso:	HyperFill® multi pasadas
Soldadura:	FW a = 14 mm
Parametros:	400A@32V
Tasa de Deposición:	8,2 kg/h@100%
Consumible:	2 x 1 mm SUPRAMIG® G3Si1 HD
Velocidad de avance:	60 cm/min
Aporte Térmico:	12,8 kJ/cm



Ahorro calculado

GMAW vs HyperFill®

GMAW				HyperFill®
Tasa Deposición	(kg/h)	5,9	↗	8,2
Velocidad de avance	(cm/min)	30	↗	60
Aporte Térmico	(kJ/cm)	21,08	↘	12,8
Tiempo de ciclo por unidad	(h)	2 x 8	↘	1 x 4
Coste laboral por unidad*	(€)	240	↘	60
Inversión Capital	(€)	Owned		15 000
Ahorros por unidad	(€)	—		180
Ahorro en horas**	(h)	—		4
Soldadores	nº	2		1

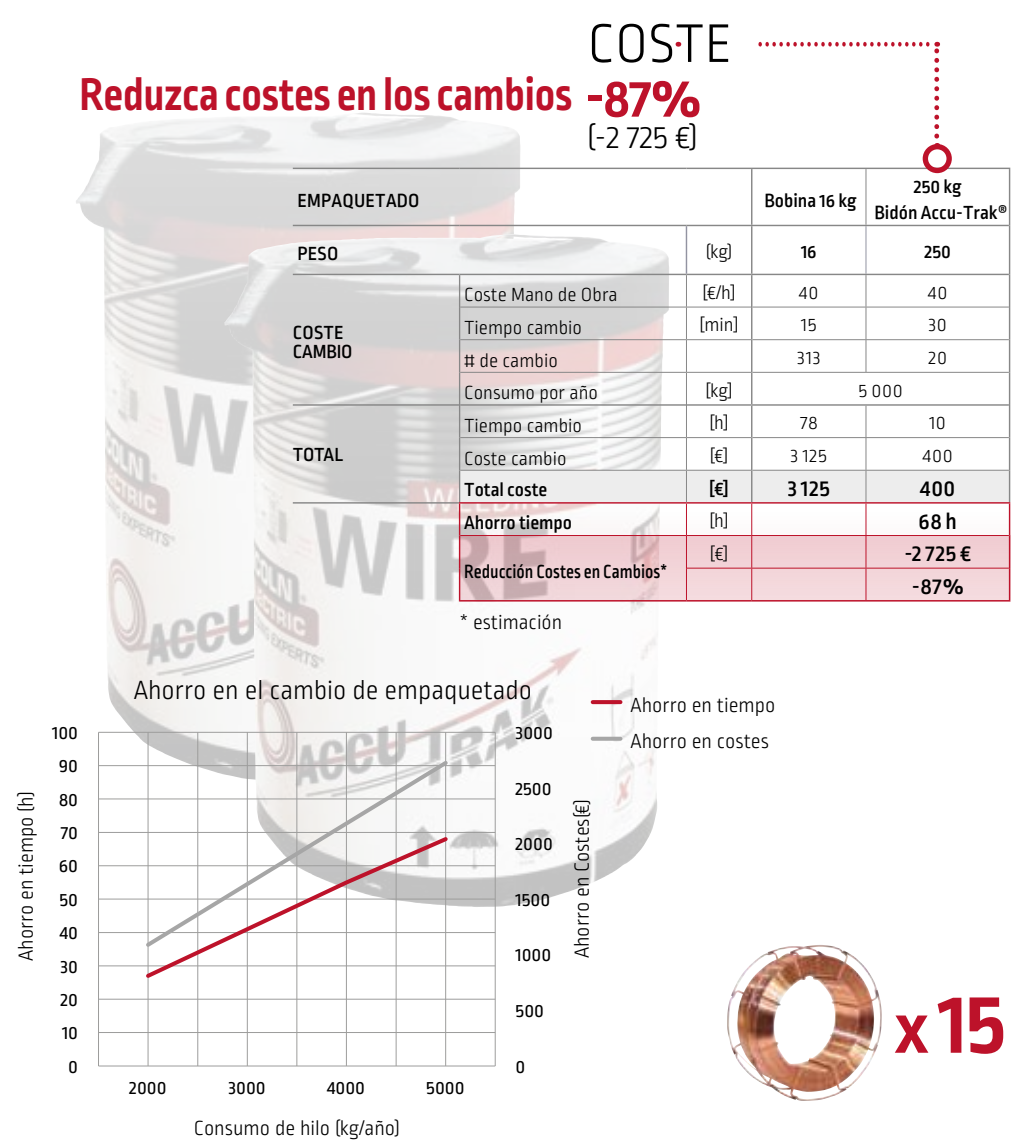
* 2 soldadores / unit x 15 €/h x 8 h = 240 € / unit; 1 soldador / unit x 15 €/h x 4 h = 60 € / unit

** estimado

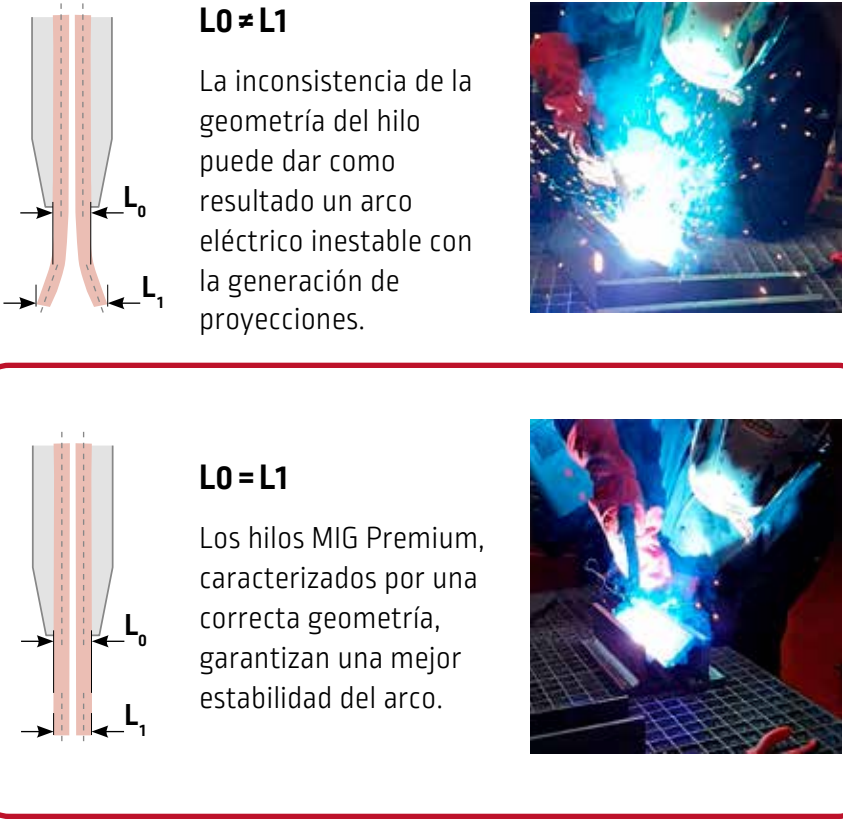
Con una producción media de 100 unidades / año, el ahorro anual calculado asciende a 18 000 € o mejor a 400 horas, que se pueden utilizar para una producción adicional.

Mejorar los resultados de HyperFill® con hilo MIG Premium y Accu-trak

Reduzca el tiempo de parada para el cambio del hilo con el uso de bidones



Reduzca el tiempo de limpieza con la geometría correcta del hilo



¿Su trabajo es mecanizable?

Considere HyperFill® para maximizar los beneficios

Ejemplo de un cliente

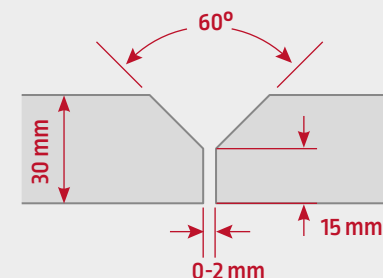
Aplicación: Soldadura semiautomática en grandes vigas cuadradas para la construcción de edificios, para un trabajo inicial de 20 unidades.



Condiciones soldadura	Tiempo Soldadura / unidades		Total costes	Ahorro				Ahorro horas / 20 unidades
	Min.	Diff.		€/kg	€/unid	€/20 unidades	h/20 unidades	
Actualmente	1162		26,6					
PROP. nº1 (HyperFill® 2 x 1,0)	745	-36%	17,54	9,06	280	5 600	140	
PROP. nº1 (HyperFill® + Weldycar)	375	-68%	9,7	16,9	520	10 400	260	

Solución suministrada:

Estación completa compuesta por Power Wave® S500, PF 84 single y accesorios HyperFill® para aplicación manual y Weldycar.



Junta de penetración parcial

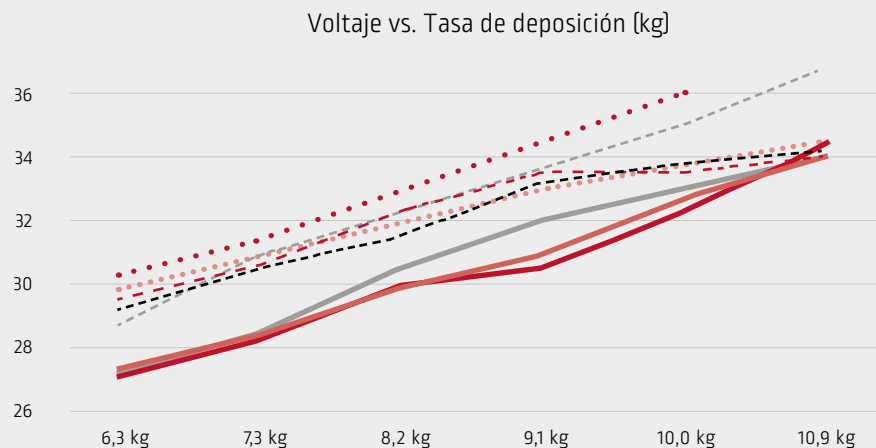
Incremento de la Productividad

- Reducción del tiempo de producción:
- 7 h / unidad con HyperFill® en Semi-automático
- 13 h/pieza usando HyperfFill y Weldycar
- Sin penalización por retraso en la entrega
- Rápido retorno de la inversión

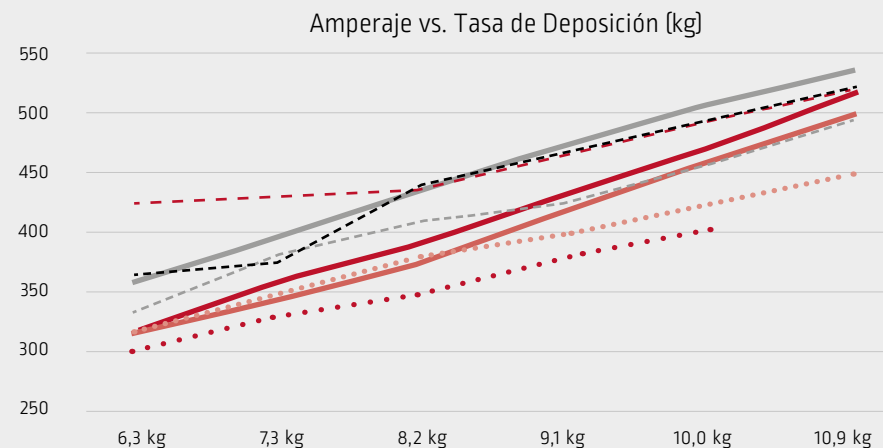


HyperFill® vs un único hilo— comparación del proceso de parametrización

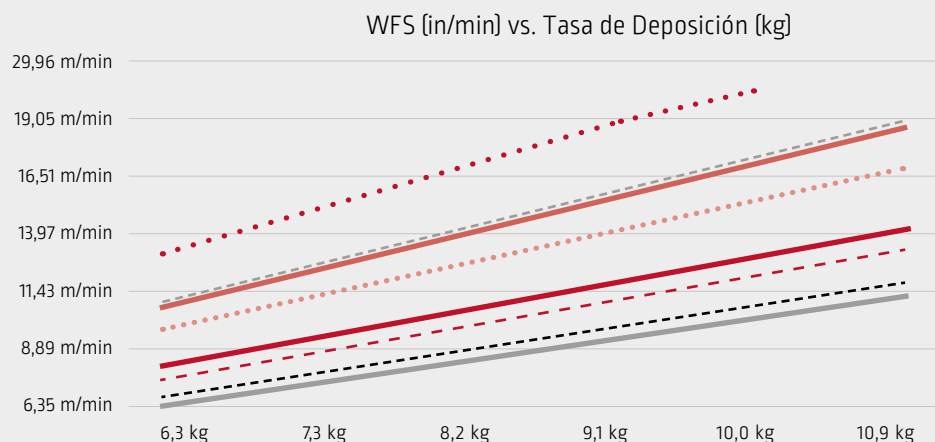
HyperFill® opera a un voltaje más bajo a elevadas tasas de deposición en comparación con los procesos de un solo hilo



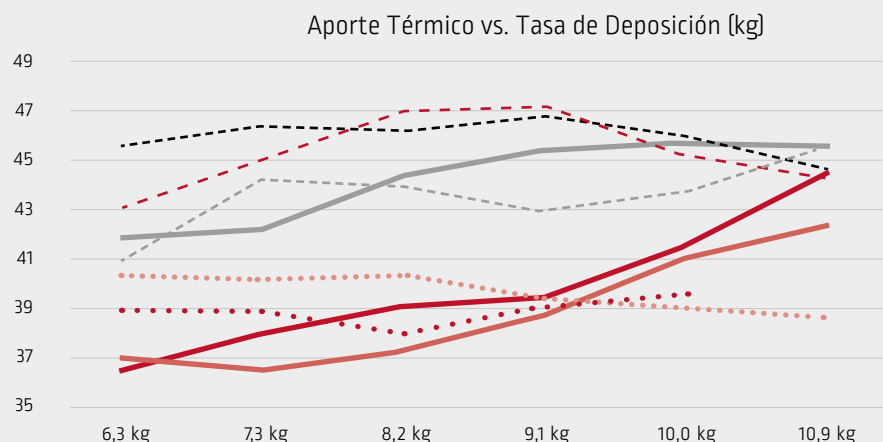
HyperFill® produce amperajes similares en comparación con procesos de un solo hilo



HyperFill® requiere menor o similar Velocidad de Alimentación que con hilos de 1,4 Ø



HyperFill® genera un aporte térmico similar comparado con procesos de un solo hilo



— 1,2 mm HyperFill®
— 1,0 mm HyperFill®

— 0,9 mm HyperFill®
••• 1,2 mm single wire

••• 1,4 mm un solo hilo
- - - 1,6 mm un solo hilo

- - - 1,4 mm metal core
- - - 1,6 mm metal core



CAPACIDAD DE ACTIVACIÓN DE FORMA DE ONDA HYPERFILL® CON SISTEMAS POWER WAVE® Y PIPEFAB™

La compra de un sistema de soldadura Lincoln Power Wave o PIPEFAB incluye (i) una licencia para usar formas de onda Power Wave / PIPEFAB estándar de Lincoln Electric y (ii) capacidad de forma de onda HyperFill®, que requiere la compra de un hilo Lincoln Electric Premium o la compra de una licencia separada. A menos que se compre uno de estos, la forma de onda HyperFill® no estará disponible para su uso en estas máquinas, y solo se podrán utilizar las formas de onda estándar Power Wave / PIPEFAB.

HYPERFILL® : ESTIMACIÓN DE AHORRO DE COSTES

La estimación de costes y ahorros proporcionados en este documento son solo para fines de referencia. Se trata de estimación y no una garantía de ahorro. Los resultados reales pueden variar. El [PRECIO] utilizado como parte de este cálculo no implica que el [PRECIO] esté garantizado. El [PRECIO] real puede variar y se determina en el momento en que se envía el producto.

©Lincoln Global, Inc. - All Rights Reserved.

All trademarks and registered trademarks are the property of their respective owners.

POLÍTICA DE ASISTENCIA AL CLIENTE

En Lincoln Electric® nos dedicamos a la fabricación y la venta de equipos de soldadura y corte, así como de consumibles. Nuestro reto es satisfacer las necesidades de nuestros clientes y superar sus expectativas. En ocasiones, puede que los clientes se dirijan a Lincoln Electric para solicitar información o asesoramiento acerca del uso de los productos de nuestra marca. Nuestros empleados responderán esas consultas según su leal saber y entender, tomando como referencia la información proporcionada por los clientes y el conocimiento que puedan tener del proceso correspondiente. Sin embargo, nuestros empleados no están en posición de verificar la información proporcionada ni evaluar los requisitos técnicos asociados al proceso de soldadura en cuestión. Por consiguiente, Lincoln Electric no ofrece ningún tipo de garantía ni asume responsabilidad alguna en relación con dicha información o dicho asesoramiento. Asimismo, el hecho de proporcionar dicha información o dicho asesoramiento no conlleva, amplía ni altera ningún tipo de garantía en relación con nuestros productos. Toda garantía explícita o implícita que pudiera derivarse de la información o el asesoramiento, incluidas todas las garantías implícitas de comerciabilidad o adecuación para fines concretos de los clientes, queda excluida específicamente.

Lincoln Electric es un fabricante responsable, pero la elección y uso de cada producto vendido por Lincoln Electric depende únicamente del cliente y es responsabilidad exclusiva de este. Hay muchas variables que escapan al control de Lincoln Electric y que pueden afectar a los resultados obtenidos al aplicar métodos de fabricación y requisitos de servicio de diversa índole.

Lincoln Electric Europe

www.lincolnelectriceurope.com