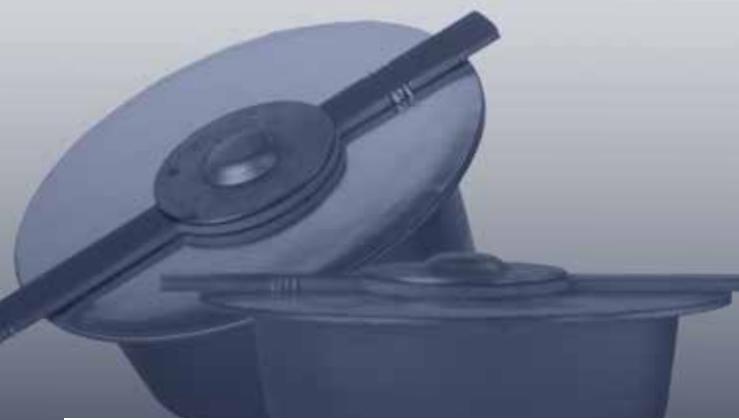


Procedimientos Soldadura

Soldadura Exotérmica por Cápsula

El sistema de **Soldadura Exotérmica**
más **Seguro**, más **Rápido** y más
Avanzado del mercado.



Kcup® es nuestra solución más innovadora en soldadura exotérmica, diseñada para ofrecer máxima fiabilidad, seguridad y rapidez en el trabajo diario de instaladores profesionales.



#somosKLK

KLK Electro materiales S.L.U. opera en los cinco continentes con clientes en más de 30 países.

KLK es un proveedor de equipos para el sector eléctrico industrial y energético. Fundada en 1965, contamos con más de cincuenta años de experiencia en el suministro de soluciones técnicas a clientes nacionales e internacionales en los mercados más exigentes y competitivos.

Desde 2022, KLK pertenece al Grupo Francés Novarc, líder mundial en la soluciones en energía, telecomunicaciones, seguridad e instalaciones.

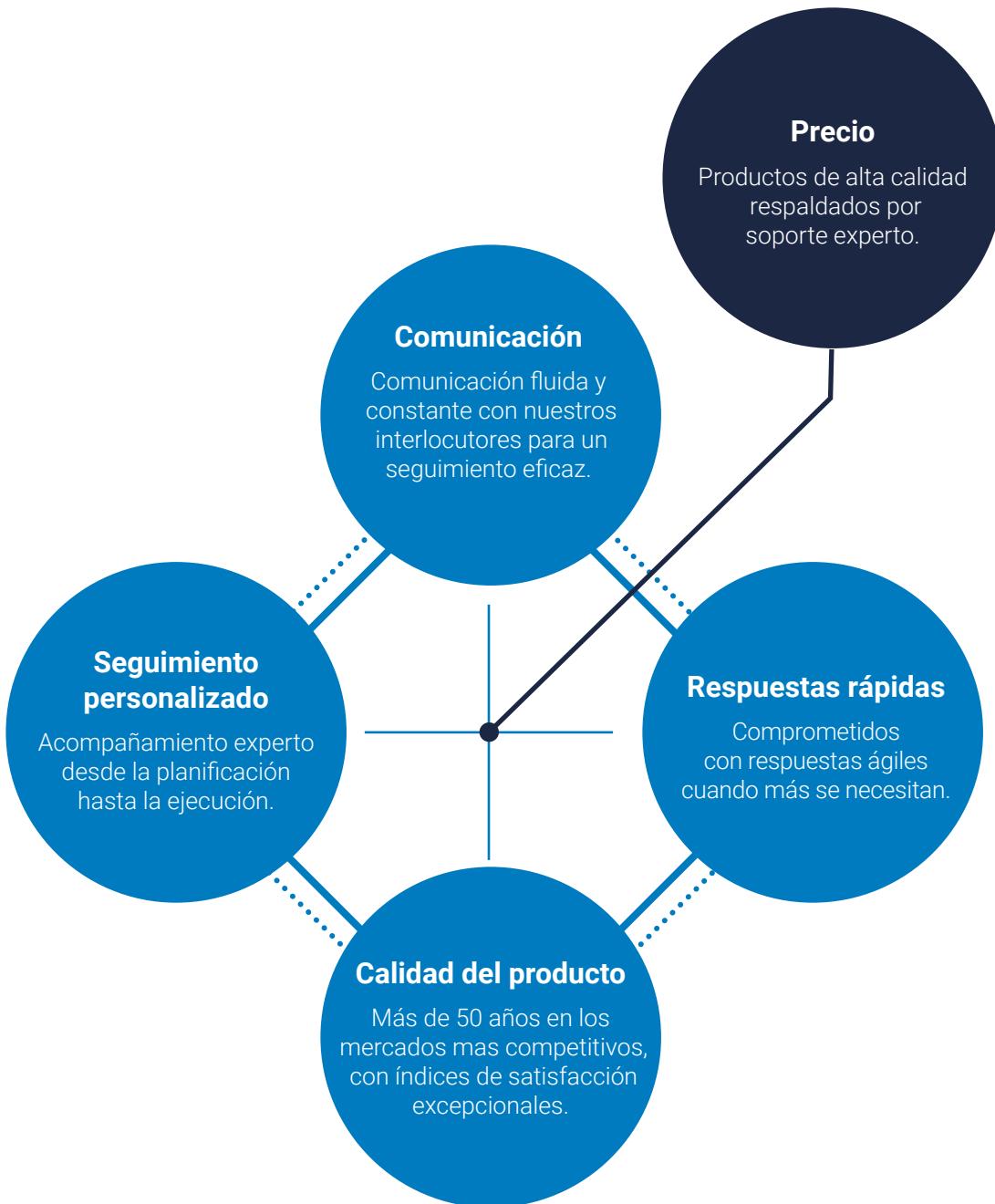
Actualmente somos el primer proveedor nacional en seguridad en instalaciones eléctricas en alta, media y baja tensión. Somos uno de los más importantes proveedores de soluciones en puesta a tierra a nivel europeo con fuerte presencia en Latinoamérica y Oriente Medio.

KLK es una empresa líder con una división especializada en la producción y comercialización de material de puesta a tierra y soldadura exotérmica, **KLK weld**, alcanzando un prestigio indiscutible en sectores tan maduros como el ferroviario, tanto a nivel nacional como internacional.

Además, KLK complementa su oferta con su línea de servicios **KLK Tech**, diseñada para brindar soluciones integrales a sus clientes. Entre los servicios disponibles se encuentran formación especializada a diferentes niveles, soporte técnico postventa y asesoramiento personalizado.

Gracias a su enfoque en la calidad, innovación y excelencia en el servicio, **KLK** se ha posicionado como una empresa referente en el mercado, siendo la opción preferida por profesionales y empresas que buscan soluciones confiables y de alto rendimiento en el ámbito de la puesta a tierra y soldadura exotérmica.





Índice

Introducción	05
Precauciones generales de seguridad	06
Componentes del sistema Kcup®	07-12
Tipos de moldes compatibles	13-16
Pasos para realizar una soldadura con Kcup®.....	17-20
Errores comunes	21-23
Limpieza y mantenimiento del molde.....	24-25
Tablas de equivalencias	26-27
Preguntas frecuentes	28
KLK y el medio ambiente.....	29
Garantía y limitaciones Kcup®	30
Notas	31



Introducción

Más seguro, más rápido y más avanzado del mercado.

Kcup® es nuestra solución más innovadora en soldadura exotérmica, diseñada para ofrecer máxima fiabilidad, seguridad y rapidez en el trabajo diario de instaladores profesionales.

Gracias a su encendido remoto mediante el mando y a las cápsulas preformadas Kcup®, reducimos tiempos, eliminamos riesgos y simplificamos el proceso sin perder calidad de conexión.

Este manual no es solo un conjunto de instrucciones. Es una herramienta práctica diseñada por y para profesionales, con el objetivo de acompañarte en todo el proceso de instalación. Aquí encontrarás buenas prácticas, recomendaciones técnicas, soluciones a errores comunes y recursos visuales que te ayudarán a alcanzar resultados perfectos en cada conexión exotérmica que efectues.



Precauciones

PRECAUCIONES GENERALES DE SEGURIDAD

El sistema Kcup® ha sido desarrollado para ofrecer un proceso de soldadura seguro, fiable y sencillo. Aun así, es fundamental seguir correctamente las instrucciones incluidas en esta guía y utilizar exclusivamente componentes originales del sistema Kcup®.

La manipulación incorrecta de los materiales o el uso de elementos no homologados puede comprometer la seguridad de la instalación y del operario.

Si tienes cualquier duda durante el proceso o necesitas asistencia técnica, nuestro equipo está disponible para ayudarte. Puedes contactarnos a través de nuestro formulario técnico en www.klk.es/contacto o escribiendo a comercial@klk.es

Antes de comenzar cualquier conexión, asegúrate de:

IMPORTANTE

- Utilizar guantes y gafas de protección.
- Mantener conductores y moldes secos y limpios.
- No utilizar componentes deteriorados ni cápsulas manipuladas.
- No modificar el sistema sin autorización técnica.
- No trabajar cerca de materiales inflamables.
- No intentar encender manualmente una cápsula Kcup®.
- En caso de incendio, utilizar CO₂ o agua pulverizada a distancia.
- Kcup® trabaja a temperaturas de hasta 1400 °C.



La soldadura exotérmica implica altas temperaturas. Usar EPIs, respeta los procedimientos y evita improvisaciones.

TIP TOP Kcup®:

Tecnología encapsulada que **reduce el riesgo humano**. Cumple con **estándares de seguridad en conexión eléctrica para obra civil, energética e industrial**.

Componentes

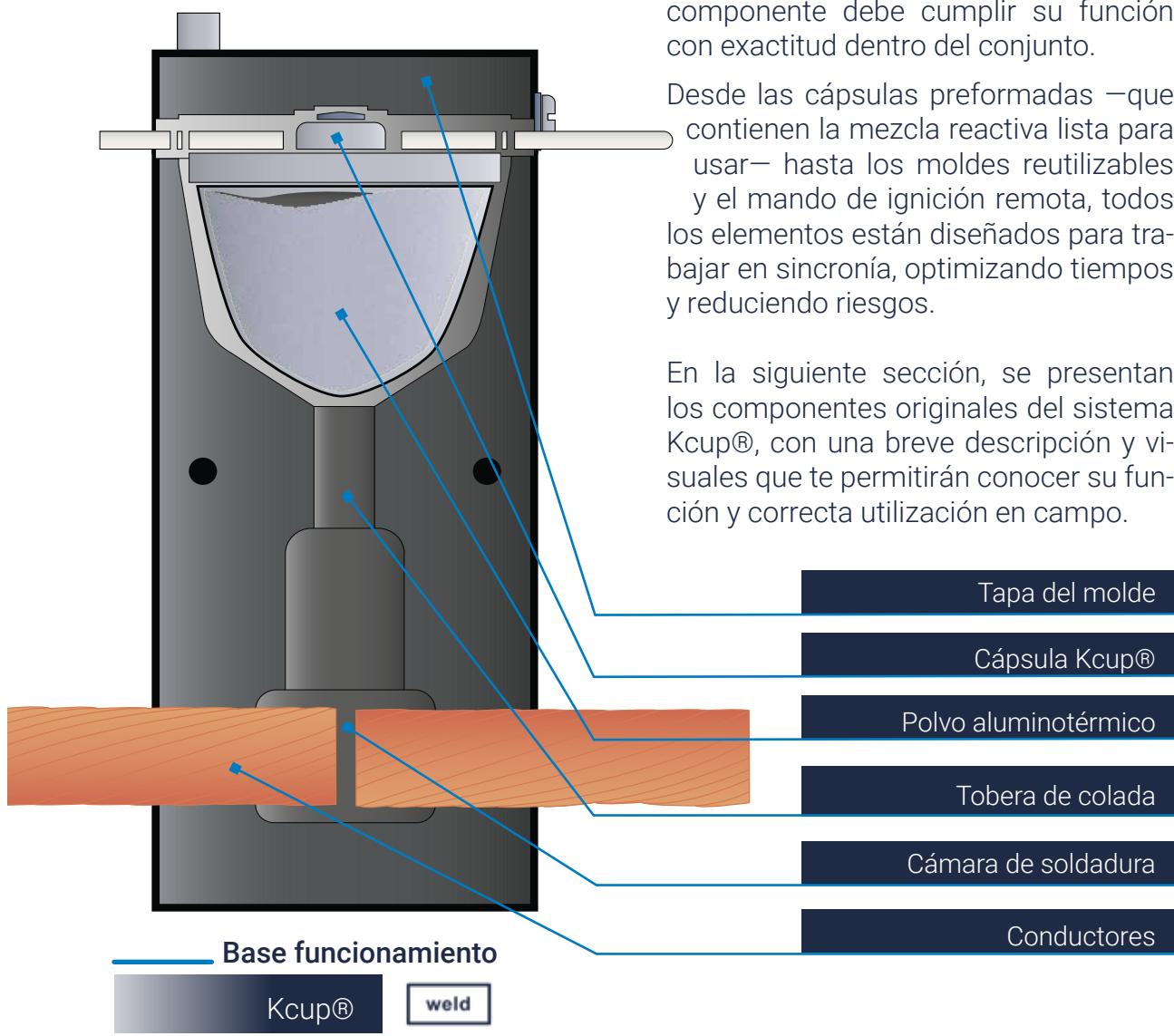
ENTENDIENDO EL SISTEMA Kcup®

El sistema Kcup® ha sido desarrollado para ofrecer un proceso de soldadura exotérmica eficiente, seguro y estandarizado. Cada kit está compuesto por elementos específicos que permiten ejecutar conexiones eléctricas de forma precisa, repetible y con la máxima seguridad para el operario.

La base del sistema es una reacción química controlada que genera temperaturas extremas capaces de fundir los metales y crear una unión molecular de alta conductividad y gran resistencia mecánica. Para que este proceso ocurra de forma fiable, cada componente debe cumplir su función con exactitud dentro del conjunto.

Desde las cápsulas preformadas —que contienen la mezcla reactiva lista para usar— hasta los moldes reutilizables y el mando de ignición remota, todos los elementos están diseñados para trabajar en sincronía, optimizando tiempos y reduciendo riesgos.

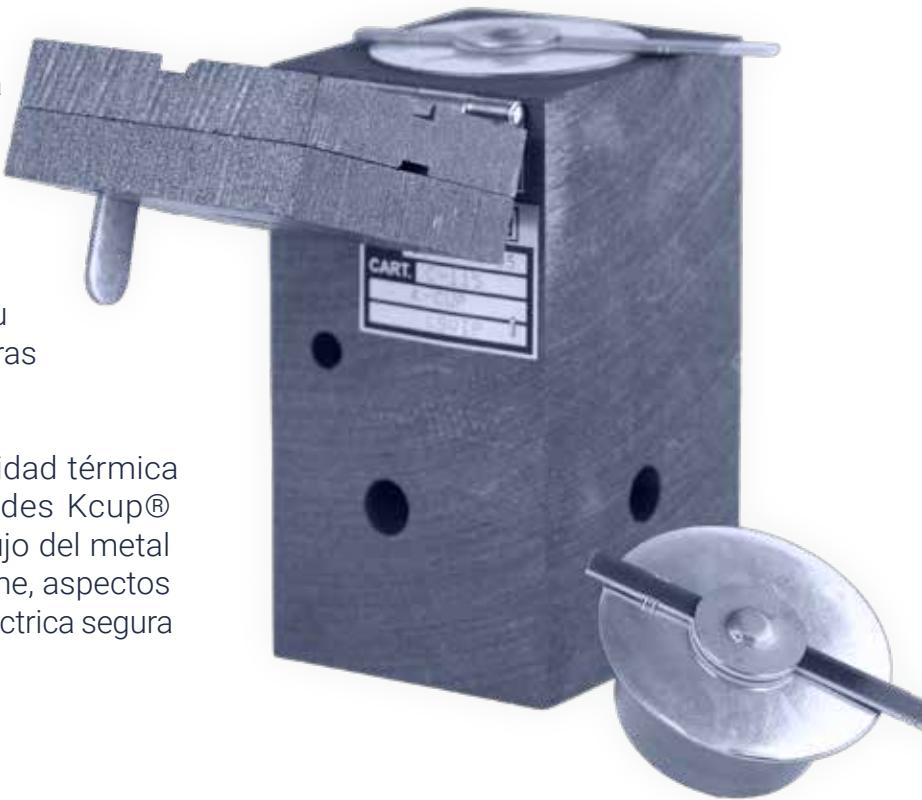
En la siguiente sección, se presentan los componentes originales del sistema Kcup®, con una breve descripción y visuales que te permitirán conocer su función y correcta utilización en campo.



MOLDES Kcup®:

La reacción exotérmica del sistema Kcup® ocurre en el interior de un molde fabricado íntegramente en grafito de alta calidad. Este componente ha sido diseñado para soportar repetidas exposiciones a altas temperaturas, manteniendo su geometría y funcionalidad incluso tras numerosos ciclos de uso.

Gracias a su excelente conductividad térmica y resistencia mecánica, los moldes Kcup® garantizan un control eficaz del flujo del metal fundido y una solidificación uniforme, aspectos clave para obtener una soldadura eléctrica segura y de alto rendimiento.



Molde Grafito

Kcup®

weld

Características generales de los moldes Kcup®

- **Material:** Grafito técnico de alta densidad, resistente a altas temperaturas.
- **Formato:** Diseños normalizados según el tipo de conexión (cable a cable, cable a pletina, cable a pica, etc.)
- **Compatibilidad:** Todos los moldes Kcup® están preparados para cápsulas Kcup® o cargas manuales.
- **Reutilización:** Larga vida útil con mantenimiento adecuado (ver sección de limpieza).
- **Identificación rápida:** Cada molde incorpora grabado con su tipo de conexión y referencia.
- **Sustitución sencilla:** El sistema de soporte KLK permite montar y desmontar el molde rápidamente.

TIP TOP ¿Sabías que los moldes del sistema Kcup® son compatibles con todos los dispositivos de encendido de la gama KLK weld?



Procedimiento KCup

CÁPSULA Kcup®:

El corazón del sistema Kcup® es una reacción químico-térmica que se activa sin necesidad de fuentes de energía externas. Esta reacción libera una gran cantidad de calor (alrededor de 1.400 °C), suficiente para fundir metales como el cobre, el acero, el latón o el bronce, y realizar una unión eléctrica y mecánica de alta calidad.

Durante el proceso, la cápsula:

1. Contención del polvo aluminotérmico antes de la ignición.
2. Control de la reacción, asegurando una combustión homogénea antes de la colada.
3. Separación natural entre la escoria (óxido de aluminio, más ligera) y el metal fundido (cobre, más denso), que cae por gravedad hasta el punto de unión.

Los conductores o elementos a soldar, previamente colocados en la cámara del molde, son fusionados por el aporte calórico del metal licuado. El resultado es una conexión sólida compuesta por una aleación resultante de los metales involucrados, con una estructura intra-molecular altamente estable.

Ventajas de esta unión:

1. La **conexión es inalterable** frente a condiciones ambientales agresivas.
2. **Conductividad** eléctrica superior a la de otras soluciones mecánicas.
3. **Excelente comportamiento mecánico**, incluso bajo esfuerzos y vibraciones.



Tipo de cargas	KC-45	KC-65	KC-90	KC-115	KC-150	KC-200	KC-250
Cápsula	Cápsula KC45	Cápsula KC65	Cápsula KC90	Cápsula KC115	Cápsula KC150	Cápsula KC200	Cápsula KC250
Unidad/caja	10	10	8	8	6	6	6



MANDO DE ENCENDIDO Kcup®:**Encendido remoto, preciso y sin riesgo.**

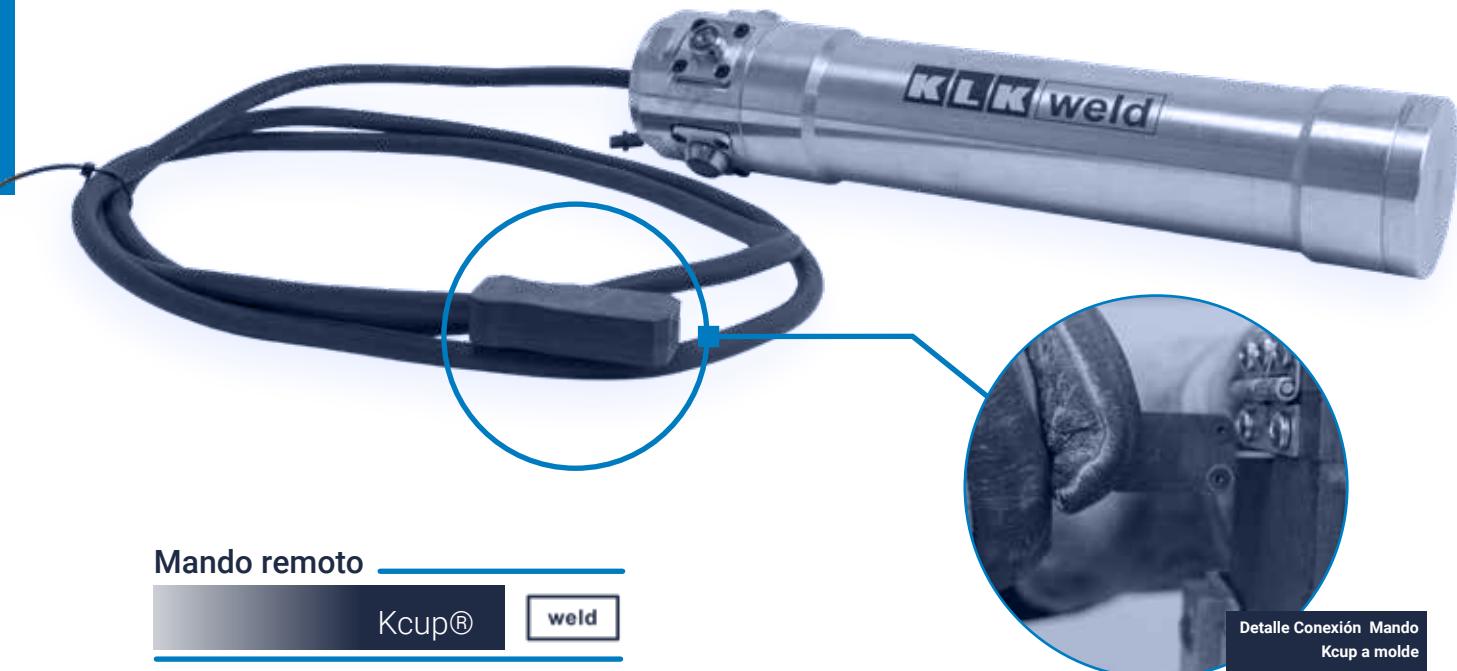
El mando de encendido Kcup® es el dispositivo exclusivo del sistema Kcup® para iniciar de forma segura la reacción exotérmica. Su diseño incorpora un sistema de conexión con pinzas específicas, que activan directamente el electrodo integrado en las cápsulas de polvo preformado, garantizando un encendido controlado y sin manipulación directa.

Esta solución remota elimina el uso de mechas, fósforos o sistemas de ignición manual, lo que reduce significativamente los riesgos para el operario y permite trabajar con mayor seguridad en entornos sensibles o de difícil acceso.

Además, el mando Kcup® está diseñado para ofrecer una conexión rápida y fiable con la cápsula, asegurando una transmisión de corriente efectiva y una activación instantánea del proceso.

IMPORTANTE

El mando es exclusivo del sistema Kcup® y no debe utilizarse con otros sistemas de ignición. Su uso garantiza la integridad del encendido y la seguridad del entorno de trabajo.



TENAZAS:

Fijación segura, instalación sin sorpresas

Las tenazas soporte del sistema Kcup® están diseñados para garantizar una sujeción estable y precisa del molde durante todo el proceso de soldadura exotérmica. Este componente es clave para mantener la alineación correcta y evitar desplazamientos durante la colada del metal fundido.

Su mecanismo de fijación es ajustable, lo que permite adaptarse con precisión a los diferentes tipos de moldes. Además, facilita el montaje rápido del molde y su sustitución sin necesidad de herramientas complejas, optimizando el tiempo de instalación en obra.

Fabricado con materiales robustos y pensado para un uso intensivo, este sistema de sujeción asegura tanto la repetitividad como la seguridad del proceso, incluso en condiciones exigentes de campo.



Tenazas

Kcup®

weld

TIP TOP: Una fijación incorrecta puede comprometer el resultado final de la soldadura. Utiliza siempre el soporte original Kcup® para garantizar estabilidad y precisión en cada conexión.

Tipo de tenaza	TSC-80	TSC-100
Código	14001	14002
Referencia	Tenaza TSC-80	Tenaza TSC-100



ACCESORIOS Kcup®

El correcto mantenimiento de los componentes del sistema Kcup® es esencial para asegurar su rendimiento, prolongar su vida útil y garantizar soldaduras fiables a lo largo del tiempo.

Para ello, KLK Weld ofrece una serie de accesorios, especialmente diseñados para este sistema, que permiten la correcta limpieza.

Los accesorios del kit de limpieza **son reutilizables y están diseñados para facilitar tanto la preparación como el mantenimiento del sistema Kcup®** antes y después de cada uso.

Incluye: cepillo metálico (carda), rascador*, brocha y guantes ignífugos**, todos adaptados para trabajar de forma eficaz sin dañar los componentes.

IMPORTANTE

Utilizar exclusivamente accesorios y herramientas homologadas KLK weld asegura un mantenimiento compatible con los materiales del sistema Kcup®, evitando daños por abrasión inadecuada o contaminación del proceso.

Estos elementos permiten eliminar residuos, restos de escoria y suciedad acumulada, garantizando el buen estado del molde y la cámara de soldadura en cada nueva conexión.

El uso regular de este kit permite eliminar restos de escoria, residuos metálicos y partículas de polvo, evitando acumulaciones que podrían afectar la calidad de la conexión o el correcto cierre del molde.



Rascador K cup®



Brocha limpieza



Guantes Soldador



Cepillo metálico (carda)

TIP TOP Kcup®:

Guía de mantenimiento para Kit KLK weld [aquí](#)

(*) El rascador es un accesorio específico para cada tipo de molde. Usar un modelo no correspondiente puede dañar la superficie del grafito y comprometer la calidad de la soldadura.

(**) KLK aconseja usar guantes de soldador fabricados en piel de Búfalo. Protección contra Quemaduras Nivel 1

Conexiones Kcup®

TIPOS DE MOLDES Y CONEXIONES NORMALIZADAS

En esta sección se presentan los moldes más habituales del sistema Kcup®, diseñados para cubrir los tipos de conexión más utilizados en instalaciones eléctricas, ferroviarias e industriales.

IMPORTANTE

Todos los moldes terminados en "Kcup" están específicamente diseñados para ser totalmente compatibles con el sistema Kcup®, garantizando un encaje preciso, una reacción eficiente y una conexión fiable.

Conexión de CABLE A CABLE Kcup®

Conexión pensada para unir conductores de distintas secciones. Muy utilizada en sistemas de puesta a tierra para garantizar continuidad eléctrica entre diferentes puntos del trazado.



Tipo conexión	Molde mm ²	Molde AWG/MCM	Conductores admisibles mm ²	Conductores admisibles AWG/MCM
	CC-L Kcup	CCL Kcup	25 mm ² - 240 mm ²	#4 AWG - 1000 MCM
	CC-TH Kcup	CCTH Kcup	25 mm ² - 240 mm ²	#4 AWG - 1000 MCM
	CC-TV Kcup	CCTV Kcup	25 mm ² - 240 mm ²	#4 AWG - 1000 MCM
	CC-DPH Kcup	CCDPH Kcup	25 mm ² - 240 mm ²	#4 AWG - 1000 MCM
	CC-X Kcup	CCX Kcup	25 mm ² - 240 mm ²	#4 AWG - 1000 MCM
	CC-XS Kcup	CCXS Kcup	25 mm ² - 240 mm ²	#4 AWG - 1000 MCM



Conexión de CABLE A PICA Kcup®

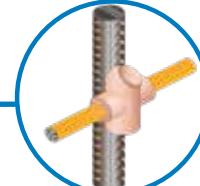
Especialmente diseñada para conexiones de puesta a tierra en vertical, donde el conductor debe soldarse a una pica o electrodo hincado en el terreno. Assegura una unión eléctrica resistente y estable.



Tipo conexión	Molde mm ²	Molde AWG/MCM	Conductores admisibles mm ²	Picas admisibles	Conductores admisibles AWG/MCM	Picas admisibles
	CP-AR Kcup	CPAR Kcup	25 mm ² - 240 mm ²	5/8" - 143 mm	#4 AWG - 1000 MCM	1/2" - 3/4"
	CP-TS Kcup	CPTS Kcup	25 mm ² - 240 mm ²	5/8" - 143 mm	#4 AWG - 1000 MCM	1/2" - 3/4"
	CP-T Kcup	CPT Kcup	25 mm ² - 240 mm ²	5/8" - 143 mm	#4 AWG - 1000 MCM	1/2" - 3/4"
	CP-TV Kcup	CPTV Kcup	25 mm ² - 240 mm ²	5/8" - 143 mm	#4 AWG - 1000 MCM	1/2" - 3/4"
	CP-VS Kcup	CPVS Kcup	25 mm ² - 240 mm ²	5/8" - 143 mm	#4 AWG - 1000 MCM	1/2" - 3/4"

Conexión de CABLE A REDONDO Kcup®

Pensada para unir conductores de cobre a varillas de acero o redondos, comúnmente usados como electrodos de puesta a tierra.



Tipo conexión	Molde mm ²	Molde AWG/MCM	Conductores admisibles mm ²	Redondo construcción	Conductores admisibles AWG/MCM	Redondo construcción
	CR-PH Kcup	CRPH Kcup	25 mm ² - 240 mm ²	6 - 25	#6 AWG - 4/0 AWG	3 - 18
	CR-TH Kcup	CRTH Kcup	25 mm ² - 240 mm ²	6 - 25	#6 AWG - 4/0 AWG	3 - 18
	CR-PV Kcup	CRPV Kcup	25 mm ² - 240 mm ²	6 - 25	#6 AWG - 4/0 AWG	3 - 18
	CR-XS Kcup	CRXS Kcup	25 mm ² - 240 mm ²	6 - 25	#6 AWG - 4/0 AWG	3 - 18
	CR-TL Kcup	CRTL Kcup	25 mm ² - 240 mm ²	6 - 25	#6 AWG - 4/0 AWG	3 - 18
	CR-TP Kcup	CRTA Kcup	25 mm ² - 240 mm ²	6 - 25	#6 AWG - 4/0 AWG	3 - 18

Conexión de CABLE A PLETINA Kcup®

Diseñada para unir con seguridad conductores de cobre a pletinas, especialmente en sistemas de puesta a tierra y redes equipotenciales.

Asegura una soldadura de alta conductividad y resistencia mecánica.



Tipo conexión	Molde mm ²	Molde AWG/MCM	Conductores admisibles mm ²	Pletinas admisibles*	Conductores admisibles AWG/MCM	Pletinas admisibles*
	CPL-L Kcup	CPLL Kcup	25 mm ² - 240 mm ²	20 x 2 mm - 60 x 6 mm	#4 AWG - 1000 MCM	1/8 x 1" - 1/2 x 3"
	CPL-H Kcup	CPLH Kcup	25 mm ² - 240 mm ²	20 x 2 mm - 60 x 6 mm	#4 AWG - 1000 MCM	1/8 x 1" - 1/2 x 3"
	CPL-VI Kcup	CPLVI Kcup	25 mm ² - 240 mm ²	20 x 2 mm - 60 x 6 mm	#4 AWG - 1000 MCM	1/8 x 1" - 1/2 x 3"
	CPL-T Kcup	CPLT Kcup	25 mm ² - 240 mm ²	20 x 2 mm - 60 x 6 mm	#4 AWG - 1000 MCM	1/8 x 1" - 1/2 x 3"
	CPL-VS Kcup	CPLVS Kcup	25 mm ² - 240 mm ²	20 x 2 mm - 60 x 6 mm	#4 AWG - 1000 MCM	1/8 x 1" - 1/2 x 3"

Conexión de PICA A PICA Kcup®

Conexión diseñada para unir dos electrodos de puesta a tierra (picas) entre sí, formando un sistema continuo de dispersión. Muy utilizada en instalaciones donde se requiere ampliar la red de tierra sin pérdida de conductividad ni fiabilidad mecánica.



Tipo conexión	Molde mm ²	Molde AWG/MCM	Picas admisibles	Picas admisibles
	PP-V Kcup	PPV Kcup	5/8" - 143 mm	1/2" - 3/4"



Otras Conexión de disponibles Kcup®

El sistema Kcup® permite realizar cientos de combinaciones entre distintos tipos de conductores y elementos metálicos:
cables, pletinas, varillas, redondos, chapas, estructuras y más.

Nuestra gama incluye también conexiones a tubos para protección galvánica, uniones entre pletinas horizontales o cruzadas, fijaciones sobre chapas de acero, y múltiples soluciones adaptadas a obra civil, subestaciones, instalaciones industriales o ferroviarias.



¿NO ENCUENTRAS LA CONEXIÓN DE TU PROYECTO?

En KLK weld sabemos que cada instalación es única.

Si no ves el tipo de conexión que se adapta a tu proyecto, no te preocupes: diseñamos soluciones a medida, adaptadas a tus necesidades técnicas.

<https://www.klk.es/contacto/>

Cómo Soldar Kcup®

Pasos clave para una conexión segura, eficiente y profesional

El sistema Kcup® ha sido diseñado para simplificar al máximo el proceso de soldadura exotérmica, garantizando seguridad y calidad en cada conexión. A continuación, se detallan los pasos que deben seguirse para realizar una soldadura correcta utilizando cápsulas Kcup® y los componentes homologados del sistema.



Paso 1. Colocación tenaza

Fijación del molde a la tenaza.

Antes de comenzar, **asegúrate de que la tenaza TSC de KLK weld esté correctamente colocada y fijada al molde.**

Este sistema de sujeción garantiza una posición estable durante toda la soldadura y, además, actúa como herramienta de manipulación segura una vez que el molde alcanza altas temperaturas en el siguiente paso. Bloquea firmemente el sistema mediante el cierre de seguridad para evitar cualquier movimiento durante la ignición.

Herramientas necesarias: tenazas TSC, según el molde que se use se debe seleccionar la tenaza adecuada.

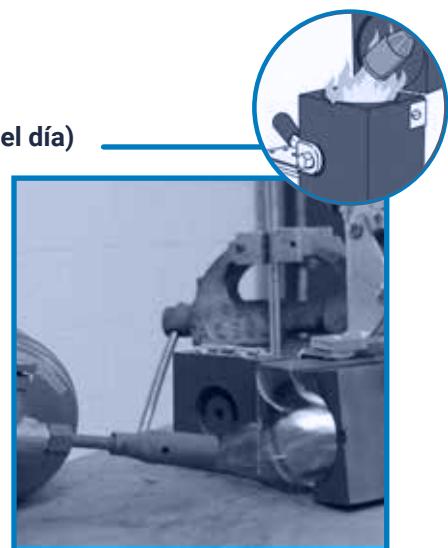


Paso 2. Preparación del molde

Prealentamiento obligatorio. (En la primera soldadura del día)

Antes de realizar la primera soldadura del día, **es imprescindible precalentar el molde para garantizar una reacción estable y una conexión de calidad.** Aplica una llama directa al molde durante al menos 5 minutos, asegurándose de que toda la superficie –especialmente la cámara interna– quede completamente seca y libre de humedad. Este paso es fundamental para evitar choques térmicos, asegurar la correcta fusión del metal y prolongar la vida útil del molde.

Herramientas necesarias: para realizar esta operación usaremos un soplete estándar de mercado.



Paso 3. Colocación conductores

Fijación según el tipo de conexión.

Introduce los conductores en los alojamientos del molde, **asegurándote de que estén previamente cepillados, limpios y correctamente alineados.**

Sigue rigurosamente las instrucciones del kit KLK weld Kcup® para evitar errores en la colocación.

Una fijación precisa de los cables y un cierre firme de la tenaza son clave para garantizar una soldadura óptima y segura.

Observación: en el ejemplo mostrado usamos una conexión CC-XS para dos cables de cobre en soldadura superpuestos.



Paso 4. Colocación de la cápsula

Posiciona la capsula su alojamiento.

Coloca la cápsula Kcup® en el alojamiento superior del molde. **Asegúrate de que esté bien asentada y alineada con las hendiduras del molde para liberar correctamente el electrodo donde conectaremos la pinza en el paso siguiente.** Este paso es esencial para garantizar una colada completa y una conexión de calidad.

Herramientas necesarias: No requiere ninguna herramienta específica.
Uso obligatorio de los epis necesarios.



Paso 5. Conexión fusible

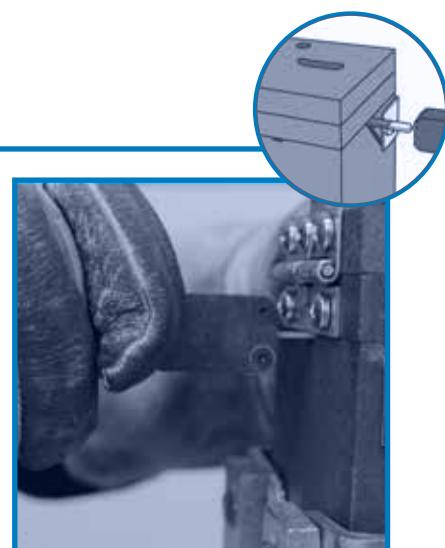
Conecta el mando al molde Kcup®

Conecta las pinzas del mando LSVIP al electrodo integrado en la cápsula Kcup®.

Asegúrate de que la pinzas esté bien fijada y sin holguras para garantizar una ignición segura y efectiva.

Una vez conectado, aléjate del molde a la máxima distancia permitida por el cable del dispositivo antes de proceder al encendido.

Herramientas necesarias: para realizar esta operación usaremos el mando específico para Kcup ® .



Paso 6. Activación ignición

Inicio del proceso de soldadura

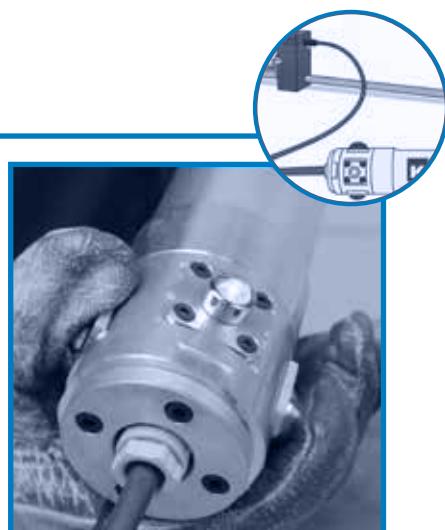
Pulsa ambos botones del mando LSVIP durante al menos 3 segundos para activar el sistema.

El dispositivo emitirá una luz de estado que indica el nivel de batería:

● Nivel óptimo | ● Nivel intermedio | ● Batería agotada

Una vez verificado el nivel de carga, suelta los botones para iniciar la secuencia automática de encendido, que durará 10 segundos.

Observación: durante este tiempo, mantente alejado del molde y evita cualquier manipulación.



Paso 7. Apertura del molde

Finalización del proceso: Apertura, retirada y limpieza.

Una vez completada la ignición, **espera al menos 15 segundos para permitir que la temperatura del molde descienda de forma segura.**

Luego, **abre el molde con la tenaza KLK weld** y retira la soldadura solidificada con cuidado.

Utiliza un martillo o piqueta para **golpear suavemente la conexión y desprender la escoria residual** (óxido de aluminio).

A continuación, **limpia el interior del molde con las herramientas del kit de limpieza KLK weld** para eliminar restos y preparar el equipo para el siguiente uso.



Herramientas necesarias: un mantenimiento adecuado tras cada soldadura prolonga la vida útil del molde y garantiza resultados constantes. Utiliza siempre los accesorios originales y adecuados para tu kit KLK weld.

EVITA LOS ERRORES MÁS COMUNES

¿Sabías que la mayoría de fallos en soldaduras exotérmicas se deben a:

- Conductores mal cepillados con restos impurezas o suciedades.
- Moldes mal fijados.
- Cápsulas mal colocadas, restos de escoria en el molde.

TIP TOP : Escanea el QR y accede al vídeo* oficial del sistema Kcup®, donde te mostramos paso a paso cómo realizar una soldadura exotérmica segura, eficiente y sin errores.



(*)Vídeo 3D demostrativo del uso del kit de soldadura Kcup® para una conexión tipo CCL. Una representación visual detallada del proceso completo, ideal para formación y consulta técnica.

Errores comunes

Errores comunes en el uso del sistema Kcup®

Aunque el sistema Kcup® está diseñado para ser seguro, preciso y fácil de usar, una instalación incorrecta puede comprometer la calidad de la conexión.

Esta sección recoge los **Top 5 fallos más habituales detectados en campo**, con el objetivo de ayudarte a identificarlos, prevenirlos y asegurar un resultado profesional en cada soldadura.

Evitar estos errores es clave para lograr uniones eléctricas duraderas, seguras y con el máximo rendimiento.



Top 5 errores comunes en Soldadura exotérmica

#01

HUMEDAD EN LOS MATERIALES.

Inspección Previa



CÓMO EVITAR

La humedad es uno de los principales enemigos de la soldadura exotérmica. Puede generar burbujas en la unión, debilitando la estructura y afectando su conductividad. Antes de empezar, asegúrate de que todos los componentes estén secos. Este paso puede evitar muchos problemas a largo plazo.

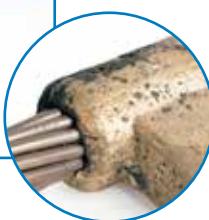
#02

RESIDUOS EN MOLDES.

#02

RESIDUOS EN MOLDES.

Inspección Previa



CÓMO EVITAR

Revisa y limpia cuidadosamente el molde y los materiales a soldar, eliminando restos de soldaduras previas, óxidos, grasas o suciedad. Utiliza el rascador para limpiar el molde y el cepillo para quitar residuos de cables, picas, pletinas, etc.

#03

NO PRECALENTAR EL MOLDE.

Inspección Previa



CÓMO EVITAR

Un molde frío puede impedir que el metal se asiente correctamente. Calentar el molde durante, al menos, 5 minutos ayuda a que la soldadura fluya sin problemas, garantizando una conexión sólida y fiable. Este paso es fundamental para asegurar que la soldadura exotérmica sea uniforme.

#04

POSICIÓN CABLE/SECCIONES INCORRECTAS.

Inspección Previa



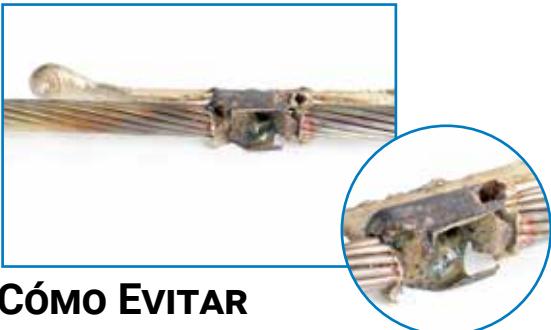
CÓMO EVITAR

Usa cables de la sección adecuada y asegúrate de que estén bien posicionados en el molde. Los moldes de precisión de KLK de grafito puro mantienen los cables en su lugar, garantizando conexiones seguras y duraderas para cada tipo de uniones exotérmicas.

#05

MOLDE SIN CERRAR.

Inspección Previa Sodadura

**CÓMO EVITAR**

Utiliza la tenaza adecuada para cada tipo de molde y verifica que esté completamente cerrado y ajustado antes de iniciar el proceso de soldadura. Un cierre seguro con la tenaza correcta evitará fugas de material y garantizará una soldadura de alta calidad.

TIP TOP: Te dejamos acceso a los errores más comunes que pueden cometerse al realizar soldaduras exotérmicas, para que los evites y consigas siempre un resultado seguro y fiable:

<https://www.klk.es/como-evitar-errores-comunes-en-soldadura-exotermica/>

**Tabla de uso rápido: errores comunes Kcup®**

A continuación, te ofrecemos una tabla resumen con los errores más frecuentes durante el proceso de soldadura con el sistema Kcup®, junto con sus posibles causas y soluciones.

Una herramienta práctica pensada para detectar fallos rápidamente y aprender a evitarlos en futuras instalaciones.

Problema	Possible causa	Solución recomendada
Soldadura Porosa	Humedad o suciedad	Limpiar y calentar mode y conductores
Fugas de material	Molde dañado o conductor desajustado	Aplicar pasta selladora o sustituir el molde
Material insuficiente	Carga inadecuada	Revisar tabla de cargas
Fallo de ignición	Batería baja o mala conexión	Verificar mando y contacto cápsula



Limpiezas y mantenimientos

TU KIT KLK WELD COMO EL PRIMER DÍA CON UN MANTENIMIENTO ADECUADO Y REGULAR.

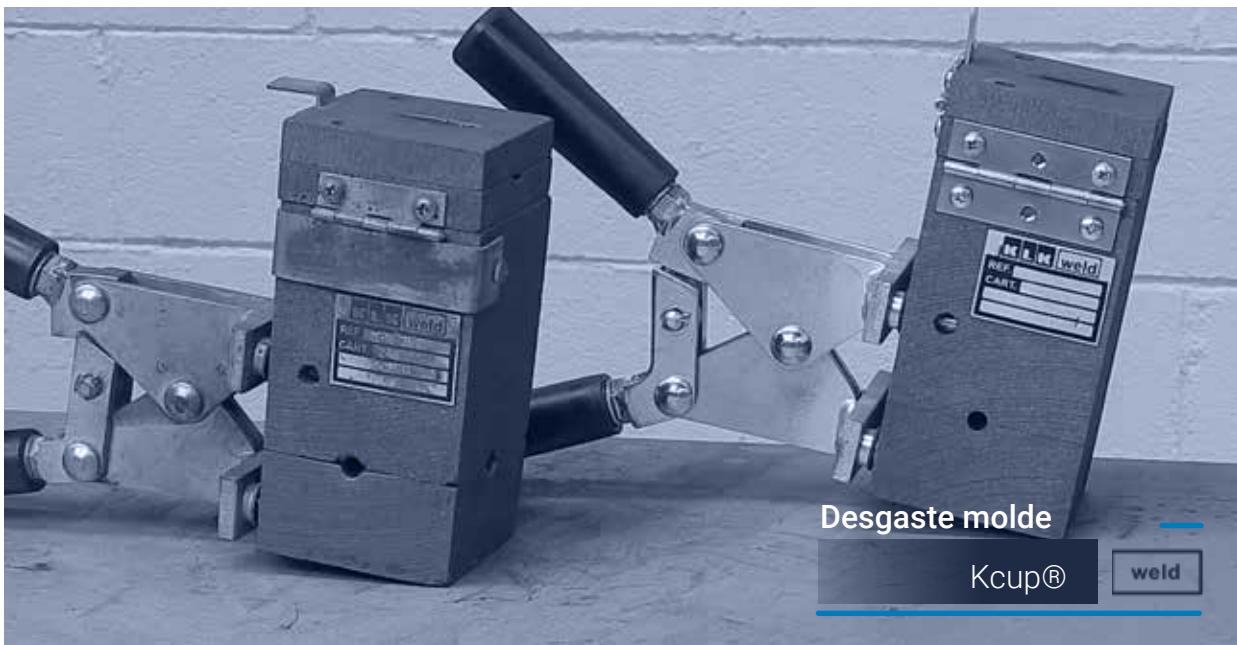
El sistema Kcup® ha sido desarrollado para ofrecer un proceso de soldadura seguro, fiable y fácil de aplicar.

Pero su rendimiento depende en gran parte de un mantenimiento correcto.

Limpiar el molde tras cada uso y utilizar exclusivamente herramientas homologadas KLK Weld no solo garantiza soldaduras estables y seguras, sino que también prolonga la vida útil del equipo y evita daños en el grafito.

IMPORTANTE

Un molde de grafito KLK weld bien cuidado puede superar las 70 soldaduras sin perder rendimiento ni precisión.



TIP TOP : ¿Quieres prolongar la vida útil de tus moldes KLK weld? Te dejamos acceso a un artículo exclusivo donde encontrarás recomendaciones clave para el mantenimiento correcto del sistema y un vídeo práctico con los pasos esenciales para conservar en perfecto estado tus moldes y accesorios.



Cuidado Moldes

Paso 1. Eliminar escoria

Retirar escoria con la paleta rascamoldes.

Tras cada soldadura, es fundamental retirar la escoria residual acumulada en la tolva utilizando la paleta rascamoldes del kit KLK weld.

Además, asegúrate de liberar el canal de colada para evitar obstrucciones y asegurar una correcta colada en la siguiente soldadura.



Paso 2. Limpiar molde

Limpiar tolva y canales con el cepillo.

Después de cada soldadura, realiza una limpieza minuciosa de todo el molde, utilizando la brocha y la paleta del kit KLK weld.

Elimina cuidadosamente el polvo, los residuos finos y cualquier impureza en cada rincón y canal del molde.

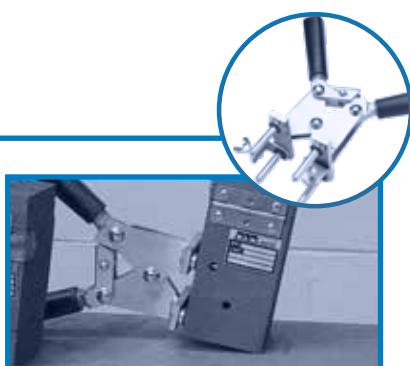


Paso 3. Revisar cierre

Revisar el cierre correcto del molde.

Revisa siempre el cierre del molde y la fijación de la tenaza KLK weld antes de cada soldadura.

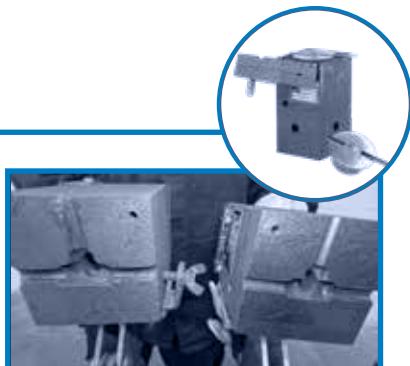
Asegúrate de que no haya huecos, holguras ni signos de desgaste, ya que podrían comprometer la estanqueidad del molde y provocar un fallo en la colada.



Paso 4. Sustitucion molde

Sustituir el molde si hay desgaste, grietas, etc

Un molde en buen estado, bien cuidado y con mantenimiento regular, puede soportar decenas de soldaduras con total fiabilidad. Sin embargo, si detectas grietas, roturas o deformaciones, es imprescindible sustituirlo de inmediato.



Tablas de equivalencias

Tablas de equivalencias entre cables, redondos y picas

Los moldes se mecanizan según los tipos y dimensiones de cables de cobre, redondos de acero y picas de puesta a tierra especificados en estas tablas.

Conductores de cobre (UNE 21012)

Sección (mm ²)	Composición	Ø Cables Exterior (mm)
10	7 x 1,35	4,05
16	7 x 1,70	5,10
25	7 x 2,14	6,42
35	7 x 2,52	7,56
50	19 x 1,83	9,15
70	19 x 2,17	10,85
95	19 x 2,52	12,60
120	19 x 2,85	14,25
150	37 x 2,25	15,75
185	37 x 2,52	17,64
235	37 x 2,85	19,95
300	61 x 2,62	22,68
400	61 x 2,85	25,65

Picas acero-cobre

Tipo de Pica	Ø Exterior (mm)
J-..58	14,3
J - ...34	17,3
...NU 146	14,6
...NU 183	18,3
...ST 143	14,3

Acero de construcción

Ø Nominal	Ø Exterior (mm)
6	7,2
8	9,6
10	12,0
12	14,4
14	16,8
16	19,2
20	24,0
25	30,0



Electrodos Acero - Cobre

Diámetro nominal	Material	Diámetro roscado	Diámetro In	Diámetro mm
1/2"	Revestido de cobre	1/2"	0,500	12,70
	Acero	-	0,500 12,70	12,70
	Revestido de cobre	-	0,475	12,07
5/8"	Revestido de cobre	5/8"	0,625	15,88
	Acero	-	0,625	15,88
	Revestido de cobre	-	0,563	14,30
3/4"	Revestido de cobre	3/4"	0,750	19,05
	Acero	-	0,750	19,05
	Revestido de cobre	-	0,682	17,32

Conductores de cobre AWG/MCM

Sección (AWG)	Ø Diámetro in	Ø Diámetro mm
1000 MCM	1,152	29,26
800 MCM	1,031	24,49
750 MCM	0,998	25,35
700 MCM	0,964	24,49
600 MCM	0,893	22,49
500 MCM	0,813	20,65
400 MCM	0,728	18,49
350 MCM	0,681	17,30
300 MCM	0,630	16,00
250 MCM	0,575	14,61
4/0 AWG	0,528	13,41
3/0 AWG	0,470	11,94
2/0 AWG	0,419	10,64
1/0 AWG	0,373	9,47
#1 AWG	0,332	8,43
#2 AWG	0,292	7,42
#3 AWG	0,260	6,60
#4 AWG	0,232	5,89
#6 AWG	0,184	4,67
#8 AWG	0,146	3,71
#10 AWG	0,116	2,95

Conductor sólido de cobre AWG/MCM

Sección	Ø Diametro in	Ø Diametro mm
4/0 AWG	0,4600	11,68
3/0 AWG	0,4096	10,40
2/0 AWG	0,3648	9,27
1/0 AWG	0,3249	8,25
#1 AWG	0,2893	7,35
#2 AWG	0,2576	6,54
#3 AWG	0,2294	5,83
#4 AWG	0,2043	5,19
#6 AWG	0,1620	4,11
#8 AWG	0,1258	3,26
#10 AWG	0,1019	2,59

Acero de construcción

Redondo	Ø Diametro in	Ø Diametro mm
3 (3/8")	0,413	10,49
4 (1/2")	0,550	13,97
5 (5/8")	0,687	17,45
6 (3/4")	0,825	20,96
7 (7/8")	0,962	24,43
8 (1")	1,100	27,94
9	1,240	31,50
10	1,397	35,48
11	1,551	39,40
14	1,862	47,29
18	2,483	63,07



Pregunta frecuentes



FUNCIONAMIENTO E INCIDENCIAS COMUNES Kcup®

¿La cápsula Kcup® no se activa?

Verifica que el mando **Kcup®** esté cargado, que las pinzas estén bien conectadas y que la cápsula esté correctamente colocada en el molde.

¿La soldadura ha salido porosa o incompleta?

Puede deberse a humedad en el molde o en los conductores. Asegúrate de precalentar correctamente el molde y limpiar bien los cables antes de soldar.

¿Se escapa material por el molde durante la colada?

Es posible que el molde esté desgastado o que los conductores no encajen bien. Revisa el cierre y considera aplicar pasta selladora KLK weld o cambiar el molde.

USO Y MANTENIMIENTO Kcup®

¿Cuántas veces puedo usar un molde Kcup®?

Con un mantenimiento correcto y sin golpes, puede alcanzar entre 70 o más soldaduras.

¿Cómo debo limpiar el molde?

Utiliza siempre el kit de limpieza homologado KLK weld, eliminando residuos de escoria y polvo con los accesorios incluidos (paleta, cepillo, brocha, etc.).

¿Cuándo debo sustituir el molde?

Si observas grietas, deformaciones o fugas, reemplázalo de inmediato. Un molde dañado compromete la seguridad del proceso.

COMPATIBILIDAD Y SOPORTE

¿Qué hago si no sé qué molde necesito?

Contacta con nuestro servicio técnico. Puedes enviarnos una imagen del tipo de conductor y la aplicación deseada, y te asesoraremos sin compromiso aquí: <https://www.klk.es/contacto/>

¿Puedo usar cápsulas Kcup® con otros encendedores?

No. El sistema está diseñado exclusivamente para funcionar con el mando Kcup® de KLK weld y su pinza de conexión directa.

Medio ambiente

KLK, GREEN ACTITUD

Uso responsable y gestión medioambiental del equipo de encendido Kcup®

Con el compromiso de minimizar el impacto ambiental de nuestros productos, recomendamos seguir estas indicaciones de uso y reciclaje para el correcto manejo de los dispositivos de encendido remoto KLK weld y sus baterías internas recargables.

Recomendaciones de uso seguro

Durante la carga, el dispositivo se desconecta automáticamente. No lo utilices hasta completar el ciclo de carga.

- Guarda el equipo y las baterías alejados de objetos metálicos como llaves o herramientas para evitar cortocircuitos.
- En caso de fuga o contacto con el electrolito de la batería, enjuaga inmediatamente con agua abundante. Si el contacto es ocular, acude al médico.
- Si no se va a utilizar durante un largo periodo, almacena el equipo en un lugar seco, sin humedad y a temperatura estable.

Reciclaje y tratamiento de residuos

Los dispositivos electrónicos, baterías y embalajes deben entregarse en puntos de recogida autorizados para su correcto reciclaje conforme a la normativa vigente.

KLK Electro Materiales S.L.U. se hace responsable de la recogida y gestión de estos componentes al final de su vida útil, cumpliendo con la Directiva Europea 2012/19/UE (RAEE) y legislación nacional aplicable.

Información sobre acumuladores

Los acumuladores de los mandos de encendido pueden contener compuestos corrosivos y metales pesados.

Evita su manipulación indebida y asegúrate de que se gestionen como residuos peligrosos, entregándolos a gestores autorizados para su descontaminación y reciclaje.



Garantías



Kcup® Seguro, Rápido y Avanzado

ADVERTENCIAS

- Los productos y componentes del sistema KLK weld deben utilizarse únicamente conforme a las instrucciones del fabricante y siguiendo los procedimientos detallados en los manuales técnicos correspondientes, disponibles en www.klk.es
- El uso inadecuado, la aplicación incorrecta o la manipulación sin formación previa puede provocar fallos de funcionamiento, daños materiales e incluso riesgos para la integridad física del operario.
- Los productos deben almacenarse en lugares secos, ventilados y seguros, alejados de fuentes de calor, ignición o impactos. Bajo condiciones de almacenamiento adecuadas, no existe una caducidad conocida para las cápsulas Kcup®.
- Para más información, consulta la ficha de seguridad del producto correspondiente o contacta con nuestro servicio técnico.



GARANTÍA

- Todos los productos KLK weld están garantizados contra defectos de fabricación y materiales en el momento del envío.
- KLK Electro Materiales S.L.U. no reconocerá garantías adicionales, explícitas o implícitas, más allá de las aquí descritas ni responderá por usos indebidos o no contemplados en la documentación técnica oficial.
- Las reclamaciones deberán tramitarse por escrito y con la previa autorización del departamento técnico. El material deberá ser devuelto para su evaluación bajo las condiciones que se acuerden.
- KLK Electro Materiales se reserva el derecho de reparar o sustituir los productos no conformes, siempre que se haya hecho un uso adecuado conforme a sus instrucciones.



LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

En ningún caso KLK Electro Materiales S.L.U. asumirá responsabilidad por pérdidas indirectas, como demoras, paradas de actividad, costes laborales adicionales o daños derivados del uso incorrecto del producto. El importe máximo de responsabilidad se limitará al valor del producto facturado.

KLK weld y Kcup® son marcas registradas de KLK Electro Materiales S.L.U.



w w w . k l k . e s



KLK weld by KLK Electro Materiales S.L.U.

Contacta con: _____

Mail: marketing@klk.es
Phone: +34 985 32 18 50



IN