

Manual de Usuario

MÁQUINA DE SOLDAR INVERSORA

NANOWELD® 160 PRO / NANOWELD® 180 PLUS



Antes de usar la máquina de soldar,
solicitamos lea el manual cuidadosamente.

EL PRODUCTO DE ESTE MANUAL PUEDE
DIFERIR LIGERAMENTE DE LA FOTOGRAFÍA.

AIR PRODUCTS 

INDURA

ESTIMADOS USUARIOS:

Este manual de instrucciones le ayudará a utilizar en forma correcta las máquinas de soldar inversoras de la serie NANOWELD tanto en la operación como en su instalación y mantención asegurando de esta forma su funcionamiento en el máximo estándar de acuerdo a sus especificaciones de fábrica.

¡ATENCIÓN!

La mantención y reparación de este equipo debe ser cumplida sólo por técnicos calificados y autorizados. Leer y entender muy bien este manual de instrucciones antes de operar o mantener la máquina de soldar.

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	1
2. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	1
2.1 Protección del operador	1
2.2 Puntos que el operador debe prestar atención	2
2.3 Instalación de la máquina soldadora y protección del lugar de trabajo	2
2.4 Verificación de seguridad	3
3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	4
3.1 Condiciones ambientales para la operación normal del equipo	4
3.2 Condiciones de la instalación de suministro eléctrico	4
3.3 Recomendación de extensiones eléctricas para el cable de alimentación	4
3.4 Normativa del equipo	5
3.5 Principio de funcionamiento de la máquina de soldar	5
3.6 Estructura de la máquina de soldar	6
3.6.1 NANOWELD 160 PRO	6
3.6.2 NANOWELD 180 PLUS	7
3.7 Datos técnicos	8
3.8 Significados de las rotulaciones y símbolos	8
3.9 Mensajes de advertencia display digital	9
3.10 Accesorios incluidos con el equipo	9
3.10.1 NANOWELD 160 PRO	9
3.10.2 NANOWELD 180 PLUS	9
4. INSTALACIÓN DE LA MÁQUINA DE SOLDAR	10
4.1 Lugar de trabajo de la máquina de soldar	10
4.2 Conexión de la máquina de soldar a la fuente de alimentación eléctrica	10
4.3 Conexión de la máquina de soldar con la pieza a soldar	11
4.3.1 Proceso Arco Manual	11
4.3.2 Proceso TIG	11
5. OPERACIÓN	12
5.1 Proceso Arco Manual	12
5.1.1 Descripción del proceso.....	12
5.1.2 Procedimiento básico de operación	13
5.1.3 Cambio de electrodo	13
5.1.4 Rangos de corriente, tipo y diámetro de electrodos sugeridos (MMA).....	13
5.1.5 Limpieza de escoria de soldadura	14
5.1.6 Características especiales	14
5.2 Proceso TIG	16
5.2.1 Descripción del proceso.....	16
5.2.2 Procedimiento básico de operación con inicio de arco Lift Arc.....	17
6. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	18
7. LISTA DE PARTES Y PIEZAS	19
7.1 NANOWELD 160 PRO	19
7.2 NANOWELD 180 PLUS	20
8. DIAGRAMA ELÉCTRICO	21
9. PRODUCTOS RECOMENDADOS	22
10. ALMACENAJE Y TRANSPORTE	22
11. GARANTÍA	23

1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Las máquinas de soldar inversoras de la serie NANOWELD utiliza IGBTs (transistores de conmutación rápida de avanzada tecnología) como componente principal de su sistema electrónico, los que han sido especialmente desarrollados para controlar y mantener estable el arco eléctrico al momento de soldar.

Cuenta con circuitos específicos de protección que aseguran un funcionamiento seguro y confiable. Es capaz de soldar acero de bajo nivel de carbón, acero inoxidable, aleaciones de acero y acero fundido, etc.

Esta serie NANOWELD presenta las siguientes ventajas competitivas:

- Procesos de soldadura de Arco Manual (MMA).
- Proceso de soldadura TIG (Lift Arc) sólo modelo NANOWELD 180 PLUS.
- Dispone de un nuevo panel con display digital, con intuitiva información para el usuario (procesos de soldadura y ajuste de rangos de corriente).
- Para proceso TIG, posee un sistema de inicio de arco por “levantamiento de electrodo”, este sistema permite iniciar el arco eléctrico sin necesidad de raspar el electrodo de tungsteno con el material base, solo se requiere tocar con la punta del electrodo al material base y luego levantar la pistola, este método de inicio de arco, ayuda a prevenir la contaminación en el proceso de soldadura TIG (sólo modelo NANOWELD 180 PLUS).
- Bajo volumen y peso liviano, por lo que se puede usar en ambientes pequeños y en trabajos en terreno.
- Arco eléctrico de gran potencia y estabilidad para diversos electrodos de arco manual, por ejemplo: celulósicos, rutilicos, bajo hidrógeno e inoxidable.
- Circuitos de protección sobre / bajo voltaje de alimentación, antipegado y protección de sobre temperatura.
- Su sistema de control cuenta con una excelente capacidad de retro-alimentación, que puede reaccionar rápidamente a los cambios de la red eléctrica, manteniendo constantemente una corriente de soldadura estable de buenas características.
- La calidad excepcional de su arco eléctrico puede satisfacer diferentes exigencias del proceso de soldadura de Arco manual y TIG.

2 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

2.1 Protección del operador

- Por favor lea el manual cuidadosamente antes de la operación y según las instrucciones del fabricante.
- Por favor siga siempre las reglas que se ajustan a la seguridad e higiene.
- Utilice ropa, elementos de protección personal (EPP) y herramientas apropiadas de seguridad para evitar daños a la salud y el entorno.
- Cuando se está soldando se debe usar máscara de soldar que cubra toda la cara, sólo se puede observar el arco eléctrico a través del visor de la máscara.
- Evitar las chispas y salpicaduras que pueden dañar su cuerpo.

- No opere bajo lluvia o lugares húmedos.
- Los humos y gases producidos durante el proceso de soldadura son peligrosos para la salud. Asegúrese de trabajar en lugares bien ventilados o con extracción forzada para mantener las emisiones lejos de la zona de respiración.

2.2 Puntos que el operador debe prestar atención

- La serie de NANOWELD contiene sofisticados sistemas de control y potencia electrónica, por lo que se recomienda no tratarlas con brusquedad o golpes.
- Antes de soldar, verifique si todas la conexiones están bien conectadas y seguras.
- Revise que la conexión de tierra del enchufe esté correcta.
- Al momento de conectar y energizar la máquina de soldar, no permita que personas que usan marcapasos u otros instrumentos sensibles a la inducción electromagnética se ubiquen cerca del área de trabajo. La inducción electromagnética producida por el arco eléctrico de la soldadura les puede afectar.
- La máquina soldadora no se debe utilizar nunca sin la carcasa, ya que puede ser peligroso y podría dañar seriamente al operador y al equipo.
- La sobre carga repetitiva del equipo, que provoca la activación de los sistemas de protección de temperatura, pueden acelerar el envejecimiento de la máquina de soldar, se sugiere verificar los datos del ciclo de trabajo en este manual de usuario o en la placa técnica del equipo, antes de utilizar la máquina de soldar.
- Al terminar de utilizar la máquina de soldar, se debe apagar desde el interruptor principal y desconectar de la energía eléctrica.
- Asegúrese de que no exista riesgo potencial, tanto para el operador como para la máquina, de la caída de cualquier objeto extraño.

2.3 Instalación de la máquina soldadora y protección del lugar de trabajo

- Evitar el exceso de polvo metálico y ambientes corrosivos.
- Los materiales inflamables o explosivos están prohibidos en el área de trabajo.
- El equipo de soldar debe instalarse en un lugar donde no esté expuesto al sol, nieve, lluvia, humedad excesiva o a temperaturas por sobre los 40°C o bajo -10°C.
- Dejar a lo menos 50 cm. alrededor de la máquina soldadora, para tener una buena ventilación.
- Por ningún motivo permitir que piezas extrañas ingresen al interior de la máquina. Solo utilizar en lugares de trabajo libres de vibraciones excesivas.
- Asegúrese que no existan interferencias electromagnéticas con su entorno.
- Instalar un interruptor automático de protección en el tablero eléctrico de acuerdo a las especificaciones técnicas del equipo según manual de usuario (ver 3.7 Datos Técnicos” según modelo que corresponda (NANOWELD 160 PRO / 180 PLUS).
- En proceso TIG tome las medidas necesarias para evitar el viento mientras operan el equipo con el fin de evitar problemas de soldabilidad.
- La máquina soldadora debe instalarse horizontalmente sobre superficies planas. En el caso de que la superficie horizontal supere los 15 grados, debe agregar dispositivo para evitar la inclinación del equipo.

2.4 Verificación de seguridad

Efectúe las siguientes inspecciones antes de conectar la energía eléctrica y comenzar la operación:

- Verifique que la conexión de la tierra de protección de la soldadora, este correctamente conectada a la tierra de protección de la instalación eléctrica.
- Verifique que los cables de soldar y alimentación estén en buenas condiciones, sin cortes ni extensiones.
- Si considera que se ha acumulado una gran cantidad de polvo en el interior del equipo, éste puede ser removido soplándolo con aire comprimido seco con una presión no superior a los 30 PSI.
- Ante algún problema técnico que presente la soldadora, recurra a cualquiera de los Servicios Técnicos de AIR PRODUCTS INDURA o de la red de Servicios Técnicos Autorizados del país.

Se deben realizar chequeos regulares cada seis meses por parte de personal calificado. Estos chequeos deben incluir:

- Limpieza y revisión, para asegurarse de que no hay ninguna pieza suelta o condiciones anormales en la máquina de soldar.
- Inspección de los accesorios externos tales como conjunto porta electrodo y conjunto grampa tierra, etc.
- Reemplace el cable de alimentación de la máquina de soldar si se encuentra roto o dañado.

ADVERTENCIA



Si las normas de seguridad y de utilización no se observan atentamente, las operaciones de soldadura pueden resultar peligrosas no solo para el operador, sino que incluso para las personas que se encuentran en la proximidad del área de trabajo.

Primeros Auxilios.

El lugar de trabajo debe contar con un botiquín de primeros auxilios equipado a fin de socorrer en forma inmediata a posibles víctimas de un shock eléctrico. Además se debe contar con todos los implementos necesarios para tratar posibles quemaduras a la piel u ojos (exposición directa a la luz y calor emitido en el proceso de soldadura).

El shock eléctrico puede ser mortal.

Si la persona accidentada está inconsciente y se sospecha de un shock eléctrico, no debe tocarla si ha quedado en contacto con algún cuerpo posiblemente energizado. Se debe cortar el suministro eléctrico que alimenta la máquina y recurrir a los cuidados de primeros auxilios. Para alejar los cables y/o partes energizadas de la víctima, se puede usar si es necesario, un pedazo de madera, una escoba de madera o cualquier otro material aislante.

Las siguientes circunstancias son motivo de alto riesgo.

Espacio insuficiente para que el operador se pueda mover con facilidad, o posiciones incómodas (de rodillas, sentado, inclinado, etc.).

Zona de trabajos con exceso de humedad o vapor (la humedad en el aire o la transpiración producen una baja en la resistividad de la piel o en las aislaciones de los accesorios).

3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

3.1 Condiciones ambientales para la operación normal del equipo

- Temperatura ambiente.

Cuando se está soldando : de -10°C a 40°C.

En el transporte y almacenamiento : de -25°C a 55°C.

- Humedad relativa del aire.

: 40°C al 50%

: 20°C al 90%

- Libre de cantidades excesivas de polvo, ácidos, gases corrosivos y otras sustancias.

- Altitud sobre el nivel del mar hasta 1.000 m

3.2 Condiciones de la instalación de suministro eléctrico

- La fluctuación de voltaje de alimentación no debe superar $\pm 15\%$ del valor nominal de 220 Volt monofásico (rango de voltaje de alimentación desde 187 a 253 Volt).
- La fluctuación de la frecuencia no debe superar $\pm 1\%$ del valor nominal.
- Seguir indicaciones acerca del automático de protección recomendado y declarado en el punto "3.7 Datos Técnicos" según modelo que corresponda (NANOWELD 160 PRO/ NANOWELD 180 PLUS).

3.3 Recomendación de extensiones eléctricas para el cable de alimentación

- Para evitar caídas de voltajes, al utilizar cable de alimentación o circuitos eléctricos de gran longitud, se deben considerar las siguientes recomendaciones. (Ver tabla N° 1).

Modelo	Longitud cable de alimentación				
	10 m	15 m	20 m	25 m	30 m
NANOWELD 160 PRO	3x14 AWG	3x12 AWG	3x12 AWG	3x10 AWG	3x10 AWG
NANOWELD 180 PLUS	3x14 AWG	3x12 AWG	3x10 AWG	3x10 AWG	3x8 AWG

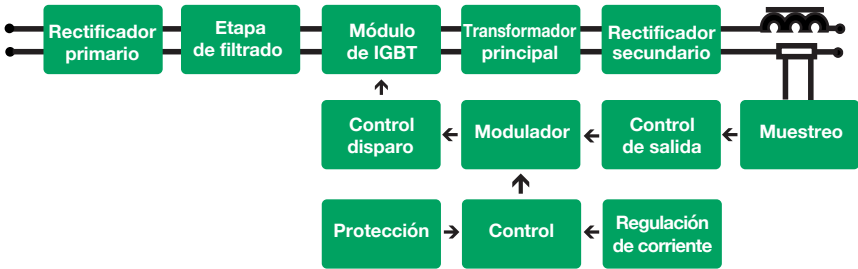
Tabla N° 1

3.4 Normativa del equipo

La serie de equipos NANOWELD cumplen con la siguiente norma:

EN 60974-1

3.5 Principio de funcionamiento de la máquina de soldar



La serie de equipos NANOWELD obtiene la energía para su funcionamiento de la línea monofásica de 220 Volt mediante el interruptor principal, luego se rectifica por el puente rectificador primario y se filtra por los condensadores para obtener corriente continua.

El puente de IGBT convierten nuevamente la corriente continua en corriente alterna, pero ahora con una frecuencia elevada aproximadamente desde 53 hasta 55 KHz.

Luego es rectificadas por los diodos rápidos de salida y finalmente filtrada por la impedancia, para obtener a la salida una corriente continua estable y lista para ser utilizada en la soldadura.

3.6 Estructura de las máquinas de soldar

3.6.1 NANOWELD 160 PRO

Utiliza una estructura especialmente diseñada para facilitar su transporte.

En la parte superior del panel frontal se encuentran:

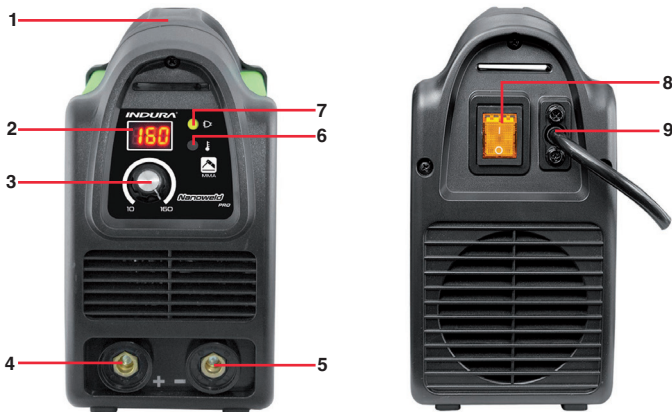
- Display digital de rango de corriente.
- Perilla de ajuste de la corriente de soldadura.
- Luz piloto verde de encendido.
- Luz piloto amarilla de protecciones activadas.

En la parte inferior se encuentran:

- Terminal hembra de salida (25 mm²) para el conjunto porta electrodo.
- Terminal hembra de salida (25 mm²) para el conjunto grampa tierra.

En la parte posterior se encuentran:

- Interruptor de encendido.
- Cable de alimentación.



Nº	Descripción
1	Manilla
2	Display digital
3	Perilla de ajuste de corriente de soldadura
4	Terminal de salida Positivo
5	Terminal de salida Negativo
6	Luz piloto de protección activada
7	Luz piloto de equipo encendido
8	Interruptor de Encendido
9	Cable de alimentación

3.6.2. NANOWELD 180 PLUS

Utiliza una estructura especialmente diseñada para facilitar su transporte.

En la parte superior del panel frontal se encuentran:

- Display digital de rango de corriente.
- Perilla de ajuste de la corriente de soldadura.
- Interruptor selector de procesos Arco Manual / TIG
- Luz piloto verde de encendido.
- Luz piloto amarilla de protecciones activadas.

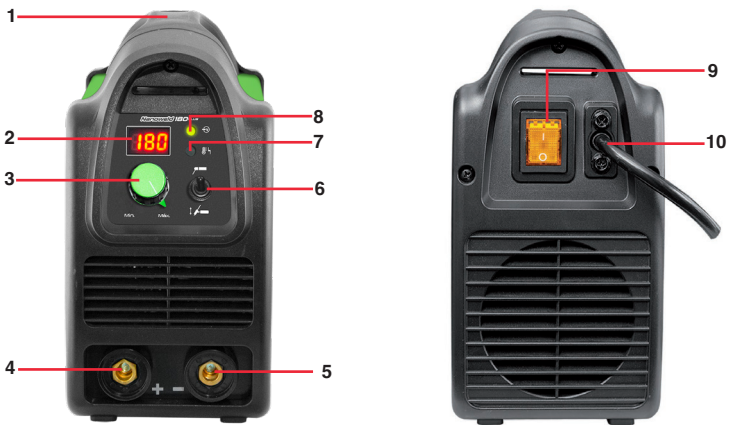
En la parte inferior se encuentran:

- Terminal hembra de salida (25 mm²) para el conjunto porta electrodo.

Terminal hembra de salida (25 mm²) para el conjunto grampa tierra.

En la parte posterior se encuentran:

- Interruptor de encendido.
- Cable de alimentación.



Nº	Descripción
1	Manilla
2	Display digital
3	Perilla de ajuste de corriente de soldadura
4	Terminal de salida Positivo
5	Terminal de salida Negativo
6	Selector de procesos (MMA/TIG Lift Arc)
7	Luz piloto de protección activada
8	Luz piloto de equipo encendido
9	Interruptor de Encendido
10	Cable de alimentación

3.7 Datos técnicos

PARAMETRO	UNIDAD	NANOWELD 160 PRO	NANOWELD 180 PLUS
Conexión a la red	Volt	220 ± 15%	220 ± 15%
Frecuencia	Hz	50/60	50/60
Potencia absorbida	KVA	6.6	8.5
PROCESO ARCO MANUAL			
Voltaje en vacío	Volt	75	76.5
Rango de voltaje en carga	Volt	20.4 ~ 26.4	20.4 ~ 27.2
Rango de corriente	Amp	10 ~ 160	10 ~ 180
Ciclo de trabajo nominal 40%	Amp	160	180
Ciclo de trabajo nominal 60%	Amp	131	147
Ciclo de trabajo nominal 100%	Amp	101	114
PROCESO TIG			
Voltaje en vacío (r)	Volt	-	14.2
Rango de voltaje en carga	Volt	-	10.4 ~ 17.2
Rango de corriente	Amp	-	10 ~ 180
Ciclo de trabajo nominal 40%	Amp	-	180
Ciclo de trabajo nominal 60%	Amp	-	147
Ciclo de trabajo nominal 100%	Amp	-	114
OTROS			
Factor de potencia	Cos φ	0.8	0.8
Grado de protección		IP21S	IP21S
Clase de aislación		F	F
Automático recomendado	Amp	25	25
Estándar internacional		EN 60974-1	EN 60974-1
Tipo de enfriamiento		Ventilación forzada	Ventilación forzada
Dimensiones del equipo	mm	265 x 120 x 230	265 x 120 x 230
Peso Neto	Kg	3.7	3.7
Terminal de salida	mm ²	25	25

3.8 Significado de las rotulaciones y símbolos

Rotulación o Símbolo	Descripción	Rotulación o Símbolo	Descripción
	Tierra de protección	U_0	Voltaje en circuito abierto
	Suministro monofásico	U_1	Voltaje de alimentación
	Automático de protección lento	U_2	Voltaje de soldadura
	Diagrama en bloque equipo inversor	U_r	Voltaje reducido de seguridad
	Proceso Arco Manual	Hz	Frecuencia de alimentación
	Proceso TIG (Lift Arc)	V	Voltaje
	Corriente continua	A	Amperaje
	Conector salida positivo	%	Porcentaje ciclo de trabajo
	Conector salida negativo	I_{eff}	Corriente efectiva
X	Ciclo de trabajo	Cos φ	Factor de potencia
$I_1 Max$	Corriente máxima de entrada	$I_2 Max$	Corriente máxima de soldadura

Grado de protección de la carcasa contra el acceso de partes peligrosas.

IP21S

IP Grado de protección.	2 Protegida contra cuerpos sólidos de más de 12,5 mm.	1 Protegida contra goteo vertical.	S Ensayo de verificación de la protección contra penetración de agua con las partes móviles en reposo.
-----------------------------------	---	--	--

3.9 Mensajes de advertencia display digital

F01 : Mensaje de protección de sobretemperatura activada	
F02 : Mensaje de protección de sobre y baja tensión activado	
F09 : Mensaje de función antipegado activado	

3.10 Accesorios incluidos con el equipo

3.10.1 NANOWELD 160 PRO

- Conjunto porta electrodo (Incluye terminal macho de 25 mm², cable de poder de 1.8 metros y porta electrodo).
- Conjunto grampa tierra (Incluye terminal macho de 25 mm², cable de poder de 1.2 metros y grampa a tierra).
- Manual de usuario (incluye póliza de garantía).
- Certificado de inspección de calidad.

3.10.2 NANOWELD 180 PLUS

- Conjunto porta electrodo (Incluye terminal macho de 25 mm², cable de poder de 2.0 metros y porta electrodo).
- Conjunto grampa tierra (Incluye terminal macho de 25 mm², cable de poder de 1.5 metros y grampa a tierra).
- Manual de usuario (incluye póliza de garantía).
- Certificado de inspección de calidad.

4 INSTALACIÓN DE LA MÁQUINA DE SOLDAR

4.1 Lugar de trabajo de la máquina de soldar

- La máquina de soldar debe ubicarse en lugares secos y limpios, libres de polvo en suspensión, sin productos químicos corrosivos en los alrededores o gases inflamables.
- Debe estar alejado de la lluvia y de la luz solar directa, la temperatura del ambiente debe estar dentro de -10°C a 40°C.
- Dejar a lo menos 50 cm. alrededor de la máquina de soldar, para tener una buena ventilación.
- Si la zona de trabajo de la máquina de soldar no está completamente ventilada, se debe instalar un sistema externo de ventilación forzada.

4.2 Conexión de la máquina de soldar a la fuente de alimentación eléctrica

Debe conectar el cable de alimentación ubicado en el panel trasero de la máquina de soldar a la red eléctrica de 220 Volt monofásico (rango de voltaje de alimentación desde 187 a 253 Volt).

Asegúrese que el tablero de alimentación tenga el interruptor automático de seguridad declarado en el punto "3.7 Datos Técnicos" según modelo que corresponda (NANOWELD 160 PRO / NANOWELD 180 PLUS) y la respectiva conexión a tierra de protección conectada correctamente.

ADVERTENCIA



Nunca conectar ésta máquina soldadora a tensiones de alimentación de 380 V, ya que le provocará graves daños al equipo.

Nunca conectar el cable de grampa tierra (terminal negativo de la máquina) con la tierra de protección de la red eléctrica.

4.3 Conexión de la máquina de soldar con la pieza a soldar

4.3.1 Proceso Arco Manual:

Conecte el conjunto porta electrodo en el terminal “+” de la conexión de salida de corriente en la parte inferior del panel frontal, girarla en sentido del reloj hasta que esté apretada.

Conecte el conjunto grampa a tierra en el terminal “-” de la conexión de salida, girarla en sentido del reloj hasta que esté apretada.



4.3.2 Proceso TIG:

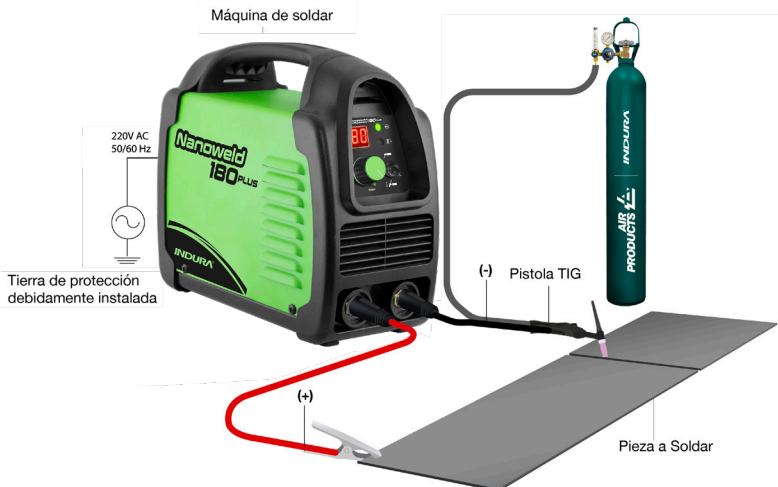
Conecte el terminal de poder de la pistola TIG al terminal “-” de la conexión de salida de corriente en la parte inferior del panel frontal, girarla en sentido del reloj hasta que esté apretada.

Conecte el regulador de flujo (no incluido) al cilindro de gas de protección de Argón.

Conecte la toma de gas de la pistola al regulador de flujo que se encuentre instalado en el cilindro de Argón.

Conecte el conjunto grampa a tierra en el terminal “+” de la conexión de salida, girarla en sentido del reloj hasta que esté apretada.

Verifique la limpieza de todos los consumibles TIG.



5 OPERACIÓN

5.1 Proceso Arco Manual

5.1.1 Descripción del proceso

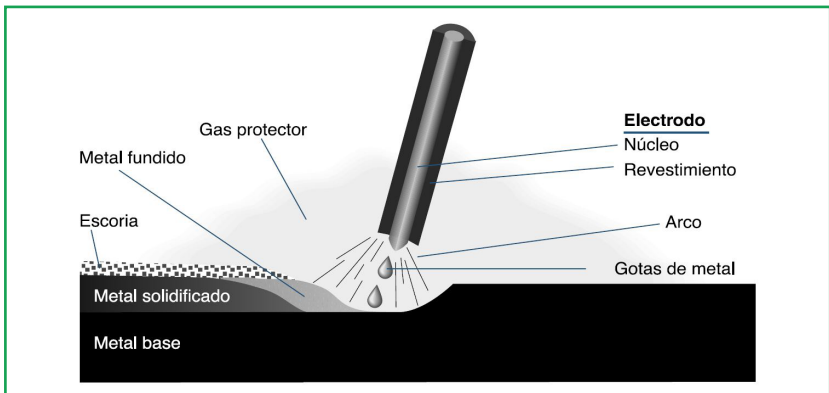
El proceso de soldadura Arco Manual, se define como la unión de dos metales mediante una fusión localizada, producida por un arco eléctrico entre un electrodo metálico y el metal base que se desea unir.

El electrodo consiste en un núcleo o varilla metálica, rodeado por una capa de revestimiento, donde el núcleo es transferido hacia el metal base a través de una zona eléctrica generada por la corriente de soldadura.

El revestimiento del electrodo, que determina las características mecánicas y químicas de la unión, está constituido por un conjunto de componentes minerales y orgánicos que cumplen las siguientes funciones:

- Producir gases protectores para evitar la contaminación atmosférica y gases ionizantes para dirigir y mantener el arco eléctrico.
- Producir escoria para proteger el metal ya depositado hasta su solidificación.
- Suministrar materiales desoxidantes, elementos de aleación y hierro en polvo.

La siguiente ilustración indica esquemáticamente una soldadura de proceso Arco Manual (MMA).



ADVERTENCIA



La fusión del electrodo se realiza a altas temperaturas. En el recambio no haga contacto directo con la mano, todos los saldos de electrodos recambiados deben juntarse en una caja metálica.

El porta electrodo no debe morder el recubrimiento del electrodo.

Para iniciar el arco eléctrico, el electrodo debe raspase ligeramente en la pieza a soldar, de lo contrario puede producirse el efecto de que se pegue en la pieza a soldar.

5.1.2 Procedimiento básico de operación

- Realice las conexiones como se indica en el punto 4.3.1
- Active el interruptor principal.
- Seleccione proceso Arco Manual desde el interruptor del panel frontal (sólo aplica a NANOWELD 180 PLUS).
- Ajustar el rango de corriente deseado según el diámetro y tipo de electrodo a utilizar (ver tabla N°2).
- Coloque y apriete la grampa tierra en la pieza donde se requiere soldar.
- Fijar el electrodo en el porta electrodo, hacer contacto con el electrodo y la pieza de soldar, inmediatamente se encenderá el arco eléctrico.



5.1.3 Cambio de electrodo

Cuando del electrodo sólo quede un trozo de 1 a 2 cm., es necesario cambiarlo por uno nuevo para poder continuar con el trabajo de soldadura.

5.1.4 Rangos de corriente, tipo y diámetro de electrodos sugeridos (MMA)

Para un mejor desempeño en el proceso de soldadura, antes de iniciar el arco eléctrico, dependiendo del tipo y diámetro de electrodo a utilizar, se sugiere considerar los siguientes rangos de corriente recomendados (Ver Tabla N° 2).

TIPOS DE ELECTRODOS	DIÁMETRO DE ELECTRODO	CORRIENTE MÍNIMA	CORRIENTE MÁXIMA
	mm	Amp	Amp
Electrodos Rutilicos	2,4	40	90
	3,2	70	120
	4,0	120	190
	4.8	160	240
Electrodos Celulósicos	2,4	50	90
	3,2	80	130
	4,0	120	160
	4,8	160	220
Electrodos Bajo Hidrógeno	2,4	70	120
	3,2	120	150
	4,0	140	200
Electrodos Inoxidables	2,4	60	90
	3,2	90	120
	4,0	120	150

5.1.5 Limpieza de escoria de soldadura

Cuando se ha terminado el trabajo de soldadura, hay que golpear la superficie de trabajo terminada con una herramienta especial de limpieza para remover la escoria adherida.

ADVERTENCIA



Hay que esperar que la escoria se haya enfriado y endurecido para proceder a su limpieza.

No apunte hacia otras personas cuando golpee la escoria, para evitar el riesgo de herir a terceros.

5.1.6 Características especiales

■ Protección de sobre temperatura

- La función es proteger el equipo del uso excesivo por sobre su ciclo de trabajo declarado.
- El equipo se bloqueará, en el panel frontal se encenderá un led amarillo de protección activada (🔌) y el display digital mostrará el mensaje de advertencia F01.
- No hará arco eléctrico hasta que esté refrigerada y su temperatura interna sea la adecuada para volver a funcionar.
- El equipo debe mantenerse encendido para que el ventilador continúe funcionando y logre refrigerar los componentes internos para posteriormente reiniciar las labores de soldadura.

■ Protección de sobre y bajo voltaje

- La función es proteger el equipo de voltajes de alimentación deficientes o fuera de norma de la red eléctrica.
- En caso de bajo o sobre voltaje de alimentación, el equipo se bloqueará, en el panel frontal se encenderá un led amarillo de protección activada (🔌) y el display digital mostrará el mensaje de advertencia F02.

■ Partida en caliente

- Corresponde a un breve pulso de corriente sobre el valor de corriente ajustado, el cual es generado automáticamente cada vez que se inicia el arco eléctrico, esto ayuda a iniciar el arco de manera rápida y segura, el valor de corriente de la función de partida en caliente es dinámica y dependiendo del rango de corriente seleccionado se ajusta automáticamente.

■ Fuerza de arco

- Corresponde a un aumento temporal de la corriente de arco durante el proceso de soldadura, cuando el electrodo tiende a pegarse en el material base o el arco eléctrico es muy corto, esta función se activa automáticamente y ayuda a mantener un mejor arco eléctrico, el valor de corriente de la función de fuerza de arco es dinámica y dependiendo del rango de corriente seleccionado se ajusta automáticamente.

■ Antipegado

La función es evitar que el electrodo se pegue y/o queme en la pieza a soldar.

- El equipo censa el corto circuito y automáticamente disminuye la corriente de soldadura a un rango mínimo de seguridad evitando que este se pegue y/o queme, encenderá el led de alarma de protección y mostrará un mensaje de advertencia en display digital (F09).

5.2 Proceso TIG (sólo NANOWELD 180 PLUS)

5.2.1 Descripción del proceso

El proceso TIG es un sistema de soldadura al arco con protección gaseosa, que utiliza el intenso calor de un arco eléctrico generado entre un electrodo de tungsteno no consumible y la pieza a soldar, donde puede o no utilizarse metal de aporte.

Se utiliza un gas de protección cuyo objetivo es desplazar el aire, para eliminar la posibilidad de contaminación de la soldadura por el oxígeno y nitrógeno presentes en la atmósfera.

Como gas protector se puede emplear argón, helio, o una mezcla de ambos.

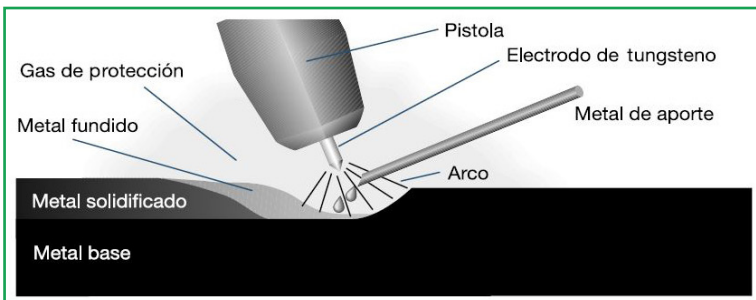
La característica más importante que ofrece este sistema es entregar alta calidad de soldadura, incluyendo aquéllos difíciles de soldar, como también para soldar metales de espesores delgados y para depositar cordones de raíz en unión de cañerías.

Las soldaduras hechas con proceso TIG son más fuertes, más resistentes a la corrosión y más dúctiles que las realizadas con electrodos convencionales. Cuando se necesita alta calidad y mayores requerimientos de terminación, se hace necesario utilizar el proceso TIG para lograr soldaduras homogéneas, de buena apariencia y con un acabado completamente liso.

Ventajas del proceso TIG

- No se requiere de fundente y no hay necesidad de limpieza posterior en la soldadura.
- Al no circular metal de aporte a través del arco eléctrico, no se generan salpicaduras ni chispas.
- Entrega soldaduras de alta calidad en todas las posiciones, sin distorsión.
- Excelente penetración y presentación.
- Al igual que todos los sistemas de soldadura con protección gaseosa, el área de soldadura es claramente visible.
- El sistema puede ser automatizado, controlando mecánicamente la pistola y/o el metal de aporte.

La siguiente ilustración indica esquemáticamente una soldadura de proceso TIG.



5.2.2 Procedimiento básico de operación con inicio de arco Lift Arc

- Realizar las conexiones como se indica en el punto 4.3.2
- Activar el interruptor principal.
- Seleccionar proceso TIG desde el pulsador de procesos de soldadura del panel frontal. ⚡ (sólo aplica a NANOWELD 180 PLUS).
- Ajustar el rango de corriente de soldadura deseado según requerimiento.
- Colocar y apretar la grampa tierra en la pieza metálica que se requiere soldar.
- Desde el regulador de flujo, ajustar el correcto flujo de gas de protección, el cual dependerá de la ventilación y las condiciones del área de trabajo, se sugiere ajustar entre 8 y 15 l/min.
- Abrir la válvula de gas ubicada en el cuello de la pistola TIG. Para iniciar el arco eléctrico de soldadura en proceso TIG, se debe tocar el electrodo de tungsteno con la pieza de soldar, levantar suavemente el electrodo de tungsteno, luego el arco eléctrico se encenderá (el equipo censa que hay un cortocircuito y al momento de levantar el electrodo inicia el arco eléctrico).



6 SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

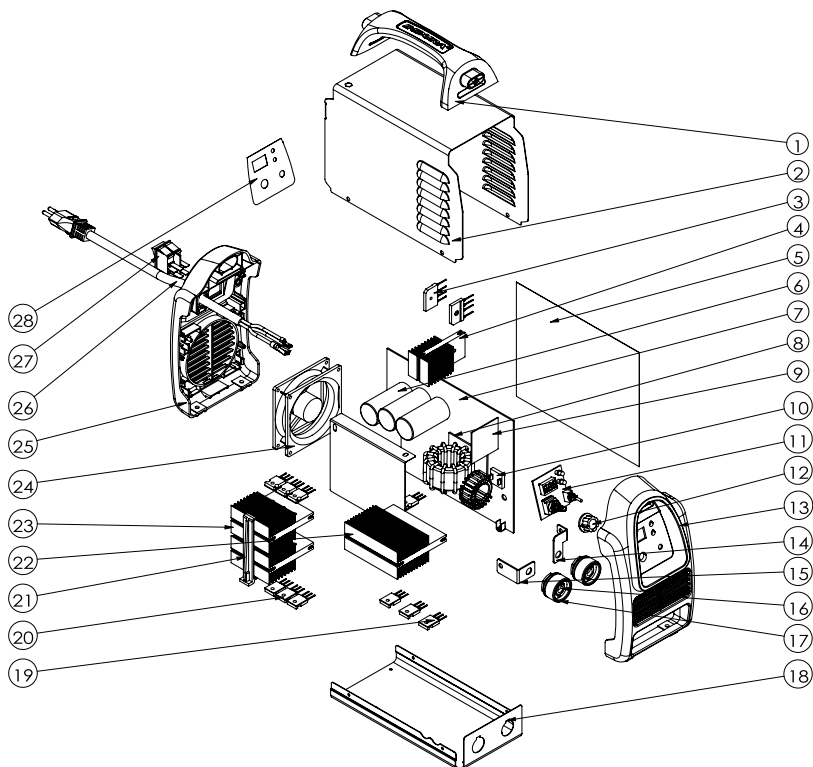
Item	Problema	Análisis	Solución
1	Máquina no enciende	Cable de alimentación cortado o defectuoso	Reemplazar cable de alimentación
		Interruptor principal defectuoso o desconectado	Reemplazar interruptor principal o reparar conexiones
		Módulo de potencia defectuoso	Reemplazar módulo de potencia
2	Motor ventilador no funciona	Motor ventilador quemado	Reemplazar motor ventilador
		Cable de alimentación del motor cortado o desconectado	Revisar y/o reparar cables defectuosos
		Círculo de control del motor ventilador defectuoso	Reemplazar circuito de control de motor ventilador
3	Se enciende luz piloto amarilla del panel frontal	Temperatura interna del equipo sobre los límites permitidos	No exceder el ciclo de trabajo declarado en este manual de usuario
			Dejar el equipo conectado para que la ventilación forzada logre refrigerar correctamente la temperatura interna
		Motor ventilador defectuoso	Reemplazar motor ventilador
		Se ha activado el circuito de protección de sobre o bajo voltaje de alimentación	Verificar que el voltaje de alimentación se encuentre dentro de los límites permitidos (220 Volt \pm 15%)
4	La corriente de soldadura no puede ser ajustada	Potenciometro defectuoso	Reemplazar tarjeta de display
		Tarjeta de control defectuosa	Reemplazar tarjeta de control
5	No es posible establecer arco eléctrico	Pieza de trabajo se encuentra contaminada (sucia, con pintura u oxidada)	Limpiar correctamente la pieza de trabajo antes de comenzar el proceso de soldadura
		Ajuste de corriente de soldadura no corresponde al diámetro de electrodo utilizado	Ajustar correctamente el rango de corriente de soldadura dependiendo del tipo y diámetro del electrodo
6	Conjunto porta electrodo o grampa tierra sobrecalentado	Terminales de salida mal ajustados	Ajustar correctamente los terminales de salida con el conjunto porta electrodo y grampa tierra
7	Exceso de soldadura o mala calidad de arco eléctrico	Electrodos húmedos	Utilizar electrodos nuevos y libres de humedad
8	Cordón de soldadura es muy delgado	La velocidad de desplazamiento de soldadura es demasiado rápida	Reducir velocidad de desplazamiento de soldadura
		Rango de corriente de soldadura mal ajustado	Ajustar correctamente el rango de corriente de soldadura dependiendo del tipo y diámetro del electrodo
9	Cordón de soldadura es muy grueso	La velocidad de desplazamiento de soldadura es demasiado lenta	Aumentar velocidad de desplazamiento de soldadura
		Rango de corriente de soldadura mal ajustado	Ajustar correctamente el rango de corriente de soldadura
10	Mensaje de advertencia "F01"	Protección de sobre temperatura activado	No exceder el ciclo de trabajo declarado en este manual de usuario
			Dejar el equipo conectado para que la ventilación forzada logre refrigerar correctamente la temperatura interna
11	Mensaje de advertencia "F02"	Protección de sobre o bajo voltaje de alimentación activado	Verificar que el voltaje de alimentación se encuentre dentro de los límites permitidos (220 Volt \pm 15%)
12	Mensaje de advertencia "F09"	Arco eléctrico se apaga debido a que el electrodo se pegó a la pieza a soldar activando la función antipegado	Levantar suavemente el electrodo y volver a reiniciar el arco eléctrico
13	Otros problemas	Contactar al servicio técnico INDURA más cercano o la red de servicios técnicos autorizados a lo largo del país	

7 LISTA DE PARTES Y PIEZAS

7.1 NANOWELD 160 PRO

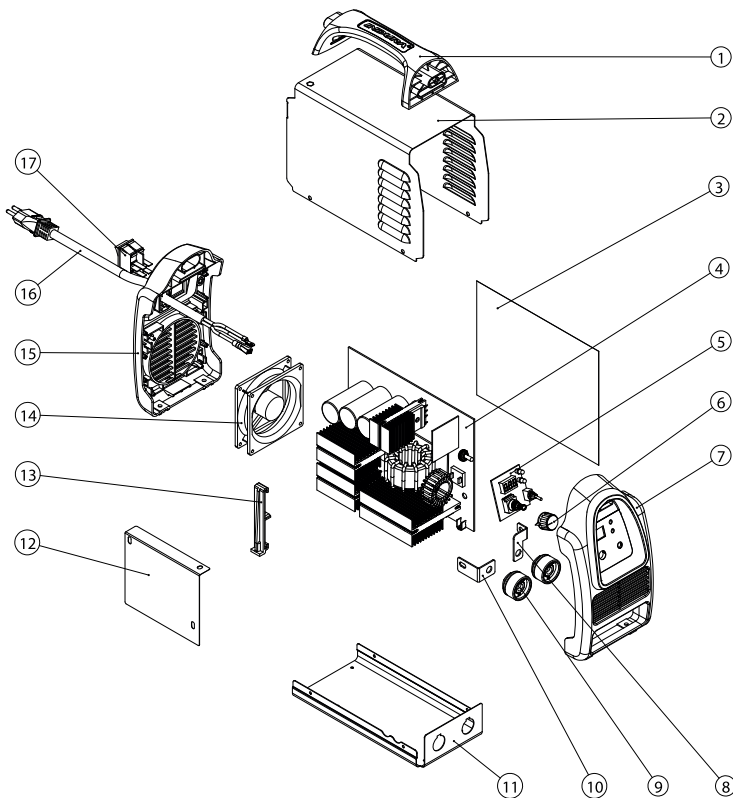
ÍTEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	30203282	Manilla	1
2	52044057	Cubierta metálica	1
3	30609294	Diodo Rectificador	2
4	30202738	Disipador de temperatura	1
5	20300311	Mica de aislamiento	1
6	30606255	Condensador	3
7	53003653	Módulo de potencia	1
8	30713708	Transformador	1
9	53003665	Tarjeta de control	1
10	30605045	Bobina de Choque	1
11	53003655	Tarjeta panel de control	1
12	30406004	Perilla	1
13	30203154	Panel frontal plástico	1
14	30304131	Barra polo negativo	1

ÍTEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANT.
15	30304177	Barra polo positivo	1
16	41800015	Base terminal de salida	2
17	30703065	Terminal de salida	2
18	52044058	Base metálica	1
19	30609272	Diodo rápido	4
20	30612216	IGBT	6
21	20100022	Soporte vertical	1
22	30202435	Disipador de temperatura rectificador	1
23	30202871	Disipador de temperatura IGBT	2
24	30712264	Motor ventilador	1
25	30203155	Panel posterior plástico	1
26	12700905	Cable de alimentación	1
27	30715045	Interruptor principal	1
28	50900888	Sticker	1



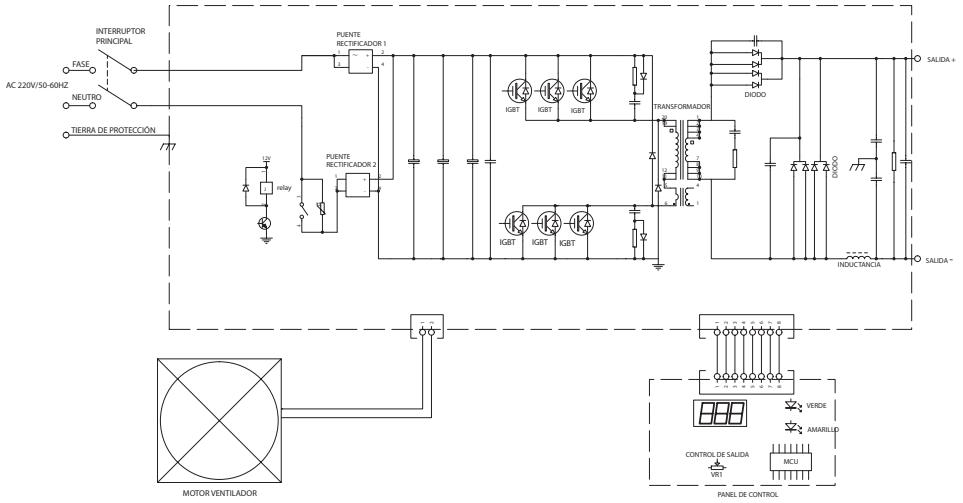
7.2 NANOWELD 180 PLUS

ÍTEM	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANT.
1	30203282	Manilla	1
2	S2046608	Cubierta metálica	1
3	20300311	Mica de aislación	1
4	SJX02715	Módulo de potencia	1
5	S7002328	Tarjeta de control	1
6	30406039	Perilla	1
7	30203154	Panel frontal plástico	1
8	30304131	Barra polo negativo	1
9	30703065	Terminales de salida	2
10	30304177	Barra polo positivo	1
11	S2046607	Base metálica	1
12	30205582	Mica de aislación	1
13	20100022	Soporte vertical	1
14	30712264	Motor ventilador	1
15	30203282	Panel posterior plástico	1
16	12700905	Cable de alimentación	1
17	30715099	Interruptor principal	1



8 DIAGRAMA ELÉCTRICO

NANOWELD 160 PRO / NANOWELD 180 PLUS



9 PRODUCTOS RECOMENDADOS

Electrodos Recomendados (Arco Manual)

- E-6011 Punto Verde
- E-6011 Punto Azul
- E-6013
- E-7018
- Inoxidables E-308L / E-309L / E-316L

10 ALMACENAJE Y TRANSPORTE

Nuestra máquina de soldar es un producto de uso común dentro de un ambiente cerrado.

En el transporte y almacenamiento hay que evitar exponer el equipo a la lluvia y nieve, y seguir las instrucciones de alerta que figuran en el embalaje. El lugar de almacenamiento debe estar seco, ventilado, sin gases corrosivos ni polvo. La temperatura debe estar entre -25°C Y $+55^{\circ}\text{C}$, y la humedad relativa no más del 90%.

El usuario debe guardar el embalaje cuando compra la máquina en caso de volver a usarlo en un futuro transporte largo. Si es necesario el transporte a gran distancia, debe ponerlo en una caja de madera y asegurarse que en la caja contenga símbolos de “HACIA ARRIBA” y “EVITAR LLUVIAS Y GOLPES”

11 GARANTÍA

A partir de la fecha de facturación o emisión de la boleta de venta, este producto está cubierto por una garantía legal de 6 meses, más una garantía extendida de 6 meses adicionales proporcionada por AIR PRODUCTS INDURA (totalizando 12 meses). Esta garantía se aplica en caso de defectos de material y/o manufactura, bajo los términos que se detallan a continuación:

- El período total de garantía es de 12 meses desde la fecha de facturación o emisión de la boleta de compra, siempre que el equipo sea utilizado en jornadas de hasta 8 horas diarias. Si el equipo se utiliza por más de 8 horas diarias, el período de garantía se limita únicamente a la garantía legal de 6 meses.
- La garantía cubre los desperfectos que, a juicio del Servicio Técnico de AIR PRODUCTS INDURA o de su red de Servicios Técnicos Autorizados, se atribuyan a defectos de material, armado, ensamble, diseño y/o fabricación.

Para hacer efectiva esta garantía, el usuario debe presentar el equipo en cualquiera de los Servicios Técnicos de AIR PRODUCTS INDURA o en la red de Servicios Técnicos Autorizados del país, junto con la factura o boleta de compra que identifique correctamente el equipo mediante su número de serie.

La garantía no cubre el desgaste normal por uso de los accesorios o piezas consumibles del equipo, como conectores, porta electrodos, grampa a tierra, pistolas, fusibles, entre otros. Tampoco cubre el transporte hacia y desde el Servicio Técnico ni los insumos consumidos en la reparación, como combustible, lubricantes, solventes, detergentes, limpiadores, etc.

La garantía queda invalidada cuando, a juicio del Servicio Técnico de AIR PRODUCTS INDURA o de cualquiera de sus Servicios Técnicos Autorizados, se presenta alguna de las siguientes condiciones:

- Intervención o modificación del equipo por personas no autorizadas.
- Falta de mantenimiento preventivo básico, limpieza y/o descuido en su operación.
- Operar el equipo por sobre su ciclo de trabajo.
- No respetar las especificaciones de fábrica.
- Golpes o caídas desde altura que desformen o quiebren componentes tanto internos como externos del equipo.
- Utilizar el equipo para una función para la cual no ha sido diseñado.
- No cumplir con el listado de recomendaciones y precauciones entregadas por AIR PRODUCTS INDURA, incluidas en este manual de usuario.
- Fallas producidas por una instalación eléctrica defectuosa o con características diferentes a las especificadas por el fabricante en el manual de usuario.

En cualquier caso, la garantía extendida de AIR PRODUCTS INDURA (6 meses adicionales después de la garantía legal) solo permite exigir la reparación del equipo una vez que, a criterio del Servicio Técnico de AIR PRODUCTS INDURA o de su red de Servicios Técnicos Autorizados, se determine que el equipo presenta un defecto de material o manufactura. En ningún caso, esta garantía extendida de AIR PRODUCTS INDURA permite solicitar una nota de crédito o el cambio del producto.

..... ✂

Nombre completo

RUT / Cédula de Identidad

Marca equipo.....Modelo.....

Nº serie.....

Fecha de compra.....

Nº de factura.....Local de venta.....



Mayo / 2025



AIR PRODUCTS

INDURA

IMPORTADO Y COMERCIALIZADO POR:

Argentina
INDURA ARGENTINA S.A.
 Rivadavia 50
 Centro Industrial Garín
 Provincia de Buenos Aires
 Centro de Servicio al Cliente
 0810-810-6003

Chile
INDURA S.A.
 Av. Pedro Aguirre Cerda 7060
 Cerrillos, Santiago
 Centro de Servicio al Cliente
 600 600 3030

Colombia
CRYOGAS S.A.
 Calle 26 sur # 48-41 Piso 7
 Envigado - Antioquia
 Centro de Servicio al Cliente
 018000514300

Ecuador
INDURA ECUADOR S.A.
 Km. 14.5 Vía a Daule y
 Av. El Cenáculo S/N, Guayaquil
 Centro de Servicio al Cliente
 1800 - 463872

Perú
AIR PRODUCTS PERÚ S.A.
 Urb Macropolis Mz15 Lt1 Etapa 1
 Sectores A2 y B2
 Lurín - Lima
 Centro de Servicio al Cliente
 080170670

Para más información
 visítenos en:

www.airproducts.cl