



MANUAL DE INSTRUCCIONES

SOLDADORA LÁSER

MS20

NS: 2026-128/167



1 de 2

PRADA NARGESA

Prada Nargesa S.L es una empresa familiar fundada el año 1970 ubicada cerca de Barcelona, España, con más de 50 años de experiencia en el sector de la fabricación de maquinaria industrial, y más de 10.000m² de instalaciones. Nargesa es símbolo de calidad, fiabilidad, garantía e innovación. Toda nuestra gama de máquinas y accesorios se fabrica íntegramente en Nargesa. Tenemos un stock constante de 400 máquinas, y contamos con más de 21.300 máquinas vendidas por todo el mundo.



NUESTRA GAMA DE MAQUINARIA

Punzonadoras hidráulicas
Curvadoras o dobladoras de tubos
Curvadoras o tubos sin mandril
Torsionadoras de forja en frío
Prensas plegadoras horizontales
Máquinas de forja
Hornos de forja / Fraguas de propano

Máquinas de grabar en frío
Martillo pilón para forja
Cizallas hidráulicas
Máquinas plegadoras hidráulicas
Troqueladoras hidráulicas para cerraduras
Brochadoras o entalladoras verticales

CERTIFICADOS

Prada Nargesa cuenta con varias certificaciones que respaldan tanto los procesos de diseño y fabricación, como el recorrido exportando nuestros productos alrededor del mundo, y la calidad de los componentes de fabricación de las máquinas. Estas propiedades se convierten en beneficios para nuestros clientes:



EXPORTADOR AUTORIZADO

- Trámites aduaneros más rápidos
- Reducción de la documentación arancelaria
- Preferencias arancelarias según situación geográfica



PYME INNOVADORA

- Desarrollo en innovación, diseño y tecnologías de fabricación
- Certificación y auditoría de eficiencia en producto y servicio
- Capacidad de anticipación frente a las necesidades del cliente



GESTIÓN I+D+I

- Manufactura basada en el proceso de I+D+I
- Sistema de vigilancia tecnológica

CASOS DE ÉXITO

En Prada Nargesa consideramos que el testimonio de nuestros clientes es nuestro mejor aval, y es por eso que nos gusta exponer algunos de los casos de éxito que tenemos alrededor del mundo:



¡Para más detalles sobre nuestros casos de éxito, visite nuestra página web!

¿QUIEREN PARTICIPAR Y SER UN CASO DE ÉXITO NARGESA?

Envíen un email a nargesa@nargesa.com incluyendo los siguientes datos y les añadiremos en nuestra web:

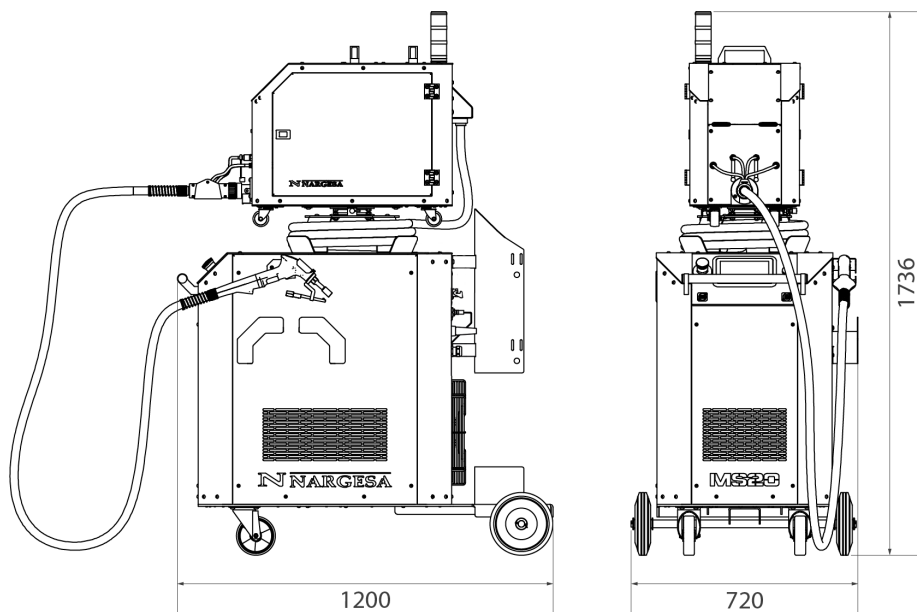
Nombre empresa
Nombre testimonio
Cargo
País
Texto descriptivo
Fotografía con la máquina

ÍNDICE

1. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO	8
1.1. Dimensiones generales.....	8
1.2. Descripción del equipo.....	8
1.3. Limitaciones de uso y usos no autorizados	8
1.4. Identificación de los componentes	10
1.5. Descripción técnica.....	14
1.6. Panel de mandos.....	17
1.7. Bloqueo y extracción del feeder	17
1.8. Transporte.....	18
2. INFORMACIÓN SOBRE EL ENTORNO DE TRABAJO	19
2.1. Zona de instalación	19
2.2. Condiciones ambientales.....	21
3. PRIMEROS PASOS	22
3.1. Descarga del equipo del palet y utilización de la rampa.....	22
3.2. Montaje y conexión del gas	24
3.3. Conexión y puesta en marcha.....	25
3.4. Selección del modo de trabajo	26
3.5. Colocación de la pinza de seguridad	27
4. ELECCION DE BOQUILLA Y AJUSTE	28
4.1. Tipo de unión o geometría de la soldadura	28
5. MALOS USOS PREVISIBLES	31
5.1. Usos técnicamente Incorrectos.....	31
5.2. Usos Recreativos o Inapropiados	31
5.3. Manipulación no autorizada	31
5.4. Advertencia legal	31
5.5. Prohibición de operar con elementos de seguridad deteriorados.....	32
5.6. Verificación del paro de emergencia y componentes de seguridad.....	32
6. RIESGOS DEL EQUIPO	34
6.1. Listado de riesgos residuales del equipo	4
6.2. Listado de riesgos generales del equipo.....	34
7. SUSTITUCIÓN DE LENTES DE PROTECCIÓN Y ENFOQUE.....	35
7.1. Herramientas y materiales necesarios.....	35
7.2. Procedimiento para la sustitución de la lente de protección	36
7.3. Procedimiento para la sustitución de la lente de enfoque	40
8. SUSTITUCIÓN DEL HILO.....	45
8.1. Preparación inicial y retirada del hilo antiguo	36
8.2. Carga del nuevo hilo	40

1. CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO

1.1. Dimensiones generales



1.2. Descripción y usos del equipo

El MS20 es un equipo de soldadura láser de fibra óptica de **2000 W**, desarrollado específicamente para soldar **chapas de distintos materiales, espesores y posiciones**. Está diseñado para ofrecer una solución eficiente, precisa y versátil en procesos de fabricación, mantenimiento y estructuras metálicas, tanto en entornos industriales como talleres especializados. Gracias a su diseño modular, el MS20 también permite realizar **limpieza de cordones de soldadura** mediante un simple ajuste desde la pantalla táctil, sin necesidad de cambiar accesorios. Además, incluye la función de **corte en acero al carbono de hasta 2 mm y soldadura por puntos**, lo que amplía considerablemente sus aplicaciones.

Una de las características destacadas del equipo es que el **feeder (alimentador de hilo)** es extraíble, lo cual permite aumentar el alcance de la manguera del cabezal en **hasta 3,5 metros adicionales**, facilitando el acceso a zonas de difícil alcance o piezas de gran tamaño.

Este sistema ha sido diseñado para optimizar el flujo de trabajo, minimizar los tiempos de configuración y proporcionar soldaduras de alta calidad con un acabado profesional.

1.3. Limitaciones de uso y usos no autorizados

Esta máquina ha sido diseñada y fabricada exclusivamente para los usos descritos en el apartado “Descripción y usos del equipo” de este manual de instrucciones, dentro de los límites técnicos, capacidades, materiales, condiciones de trabajo y procedimientos indicados por el fabricante.

Cualquier utilización distinta a la descrita en este manual se considera uso no autorizado. El uso de la máquina fuera de sus límites previstos puede provocar riesgos graves para la seguridad de las personas, daños en la máquina, deterioro

de sus componentes, funcionamiento incorrecto y daños materiales. El usuario debe asegurarse de que la máquina se utiliza únicamente por personal autorizado, formado y conocedor de las instrucciones de uso, mantenimiento, ajuste y seguridad indicadas en este manual.

Advertencia: Esta máquina no está diseñada ni autorizada para el procesamiento, manipulación, conformado, prensado, corte, perforación o cualquier otra operación sobre materiales explosivos, inflamables, reactivos, presurizados o susceptibles de explosión. El uso de la máquina para estos fines puede provocar explosiones, incendios, proyección de fragmentos, liberación de sustancias peligrosas, lesiones graves o mortales y daños materiales.

A continuación se muestra la placa de características del equipo MS20, donde figuran los datos principales de identificación de la máquina (modelo, número de serie, tensiones de alimentación, año de fabricación, etc.).

Junto a ella se incluye también la carátula informativa de la FDA, en la que se indica que el equipo cumple los estándares de prestación de la FDA para productos láser, de acuerdo con la norma IEC 60825-1 Ed.3 y tal como se describe en el Laser Notice nº 56, de fecha 8 de mayo de 2019.



www.nargesa.com



PRADA NARGESA, S.L. - CTRA. DE GARRIGAS A SANT MIQUEL S/N
17476 PALAU DE STA. EULALIA (GIRONA) SPAIN - TEL.(+34) 972568085

TRADEMARK NARGESA

MODEL MS20

YEAR OF MANUFACTURE 2025/12

SERIAL N°

DIMENSIONS 722 x 1200 x 1736

mm.

WEIGHT 264 Kg.

POWER 4 Kw.

INTENSITY 18 A.

VOLTAGE 220 V.

Hz 50/60

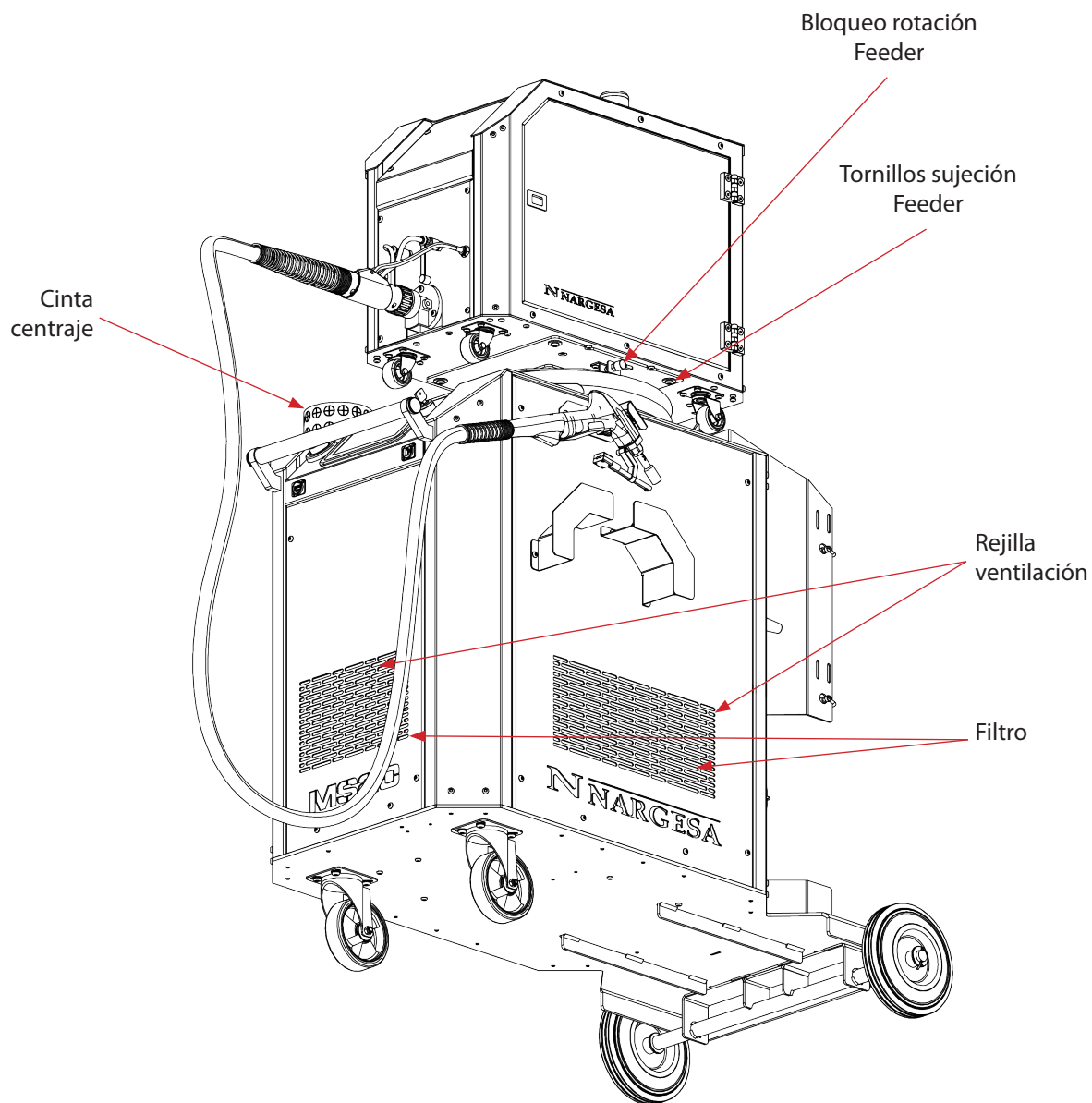
LASER POWER 2000 W

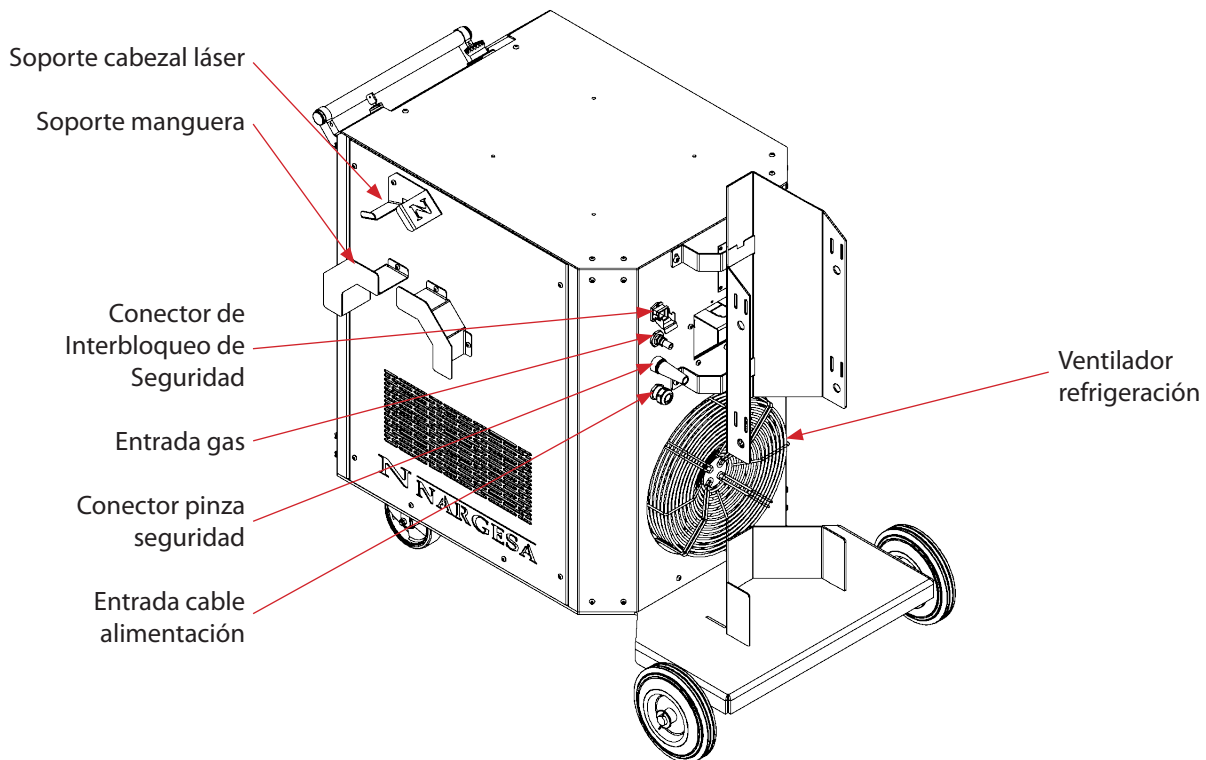
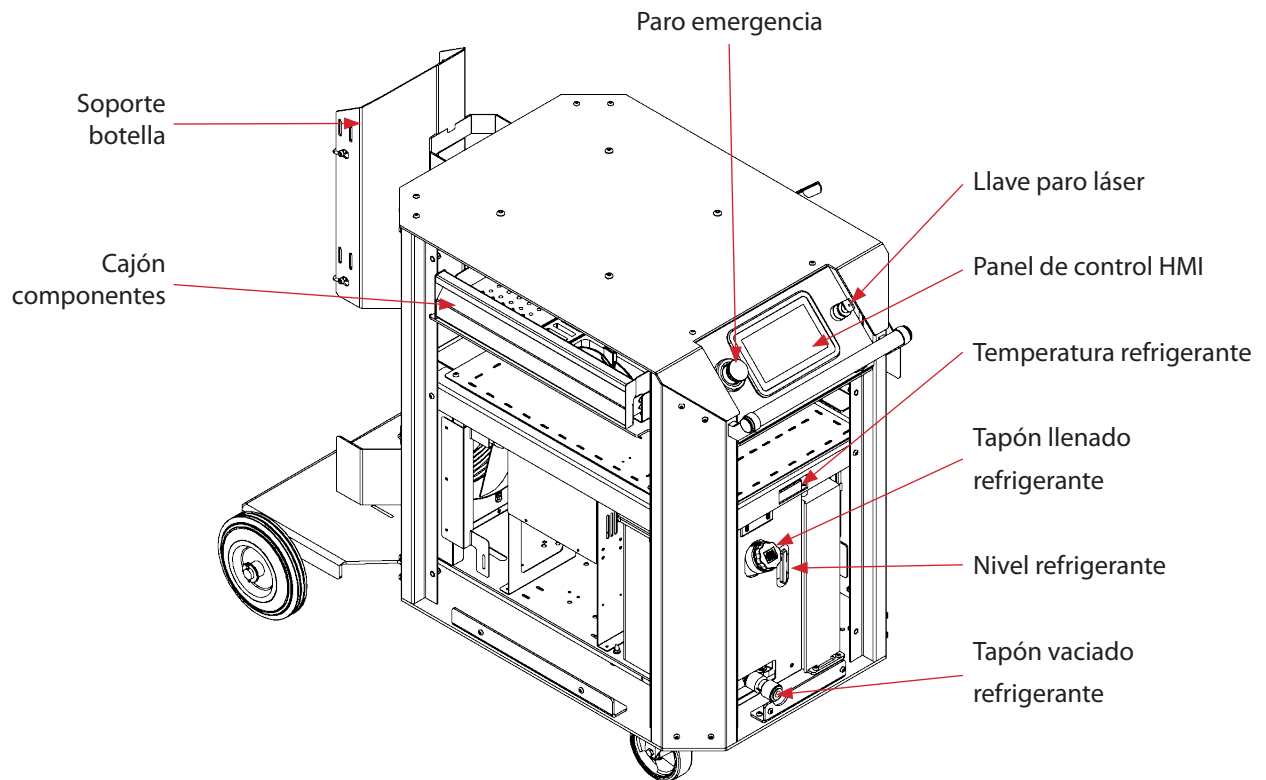
1080 nm

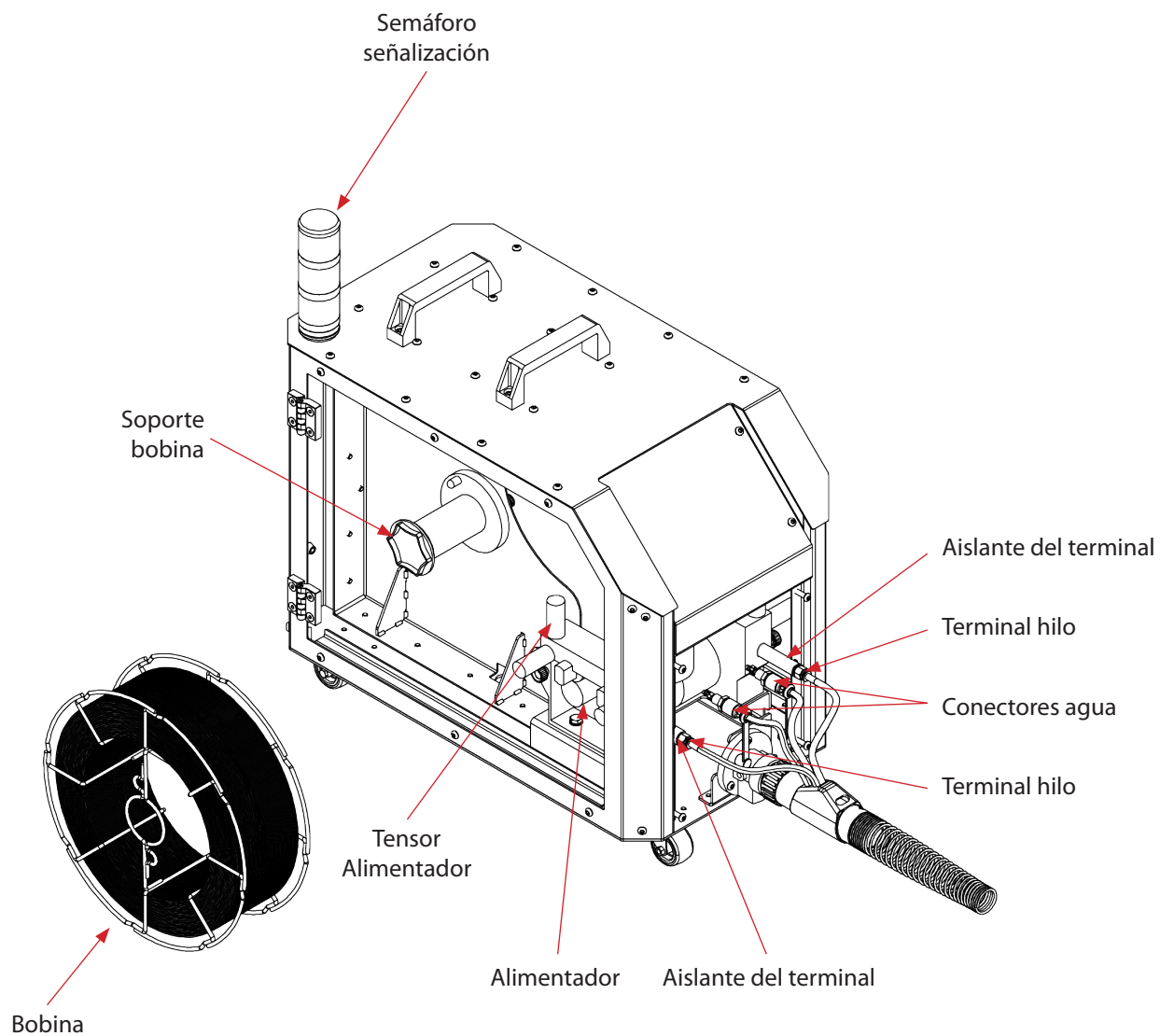
FDA LASER PRODUCT COMPLIANCE

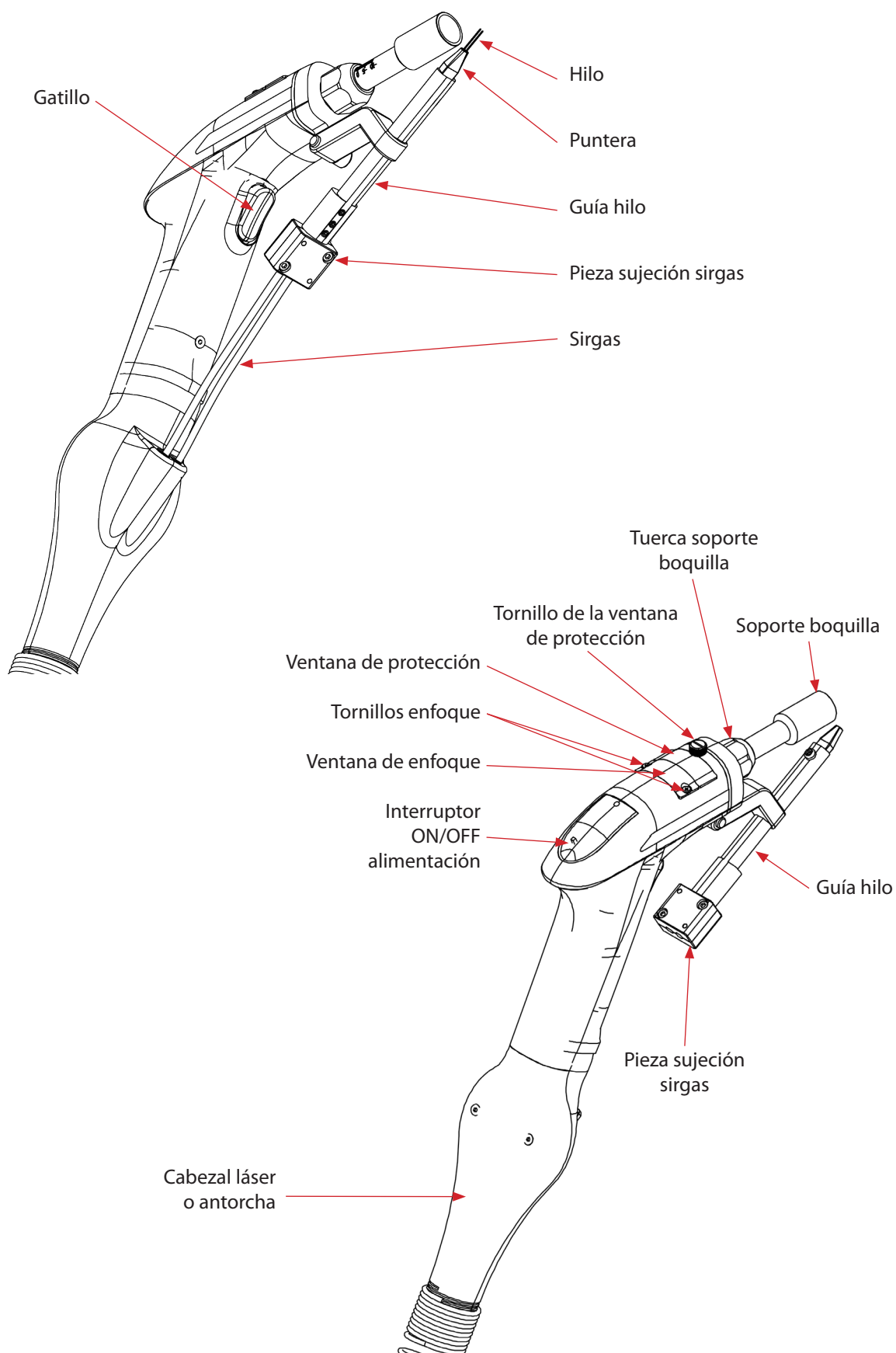
**Complies with FDA performance
standards except for
conformance with IEC 60825-1
Ed.3., as described in Laser Notice
No. 56, dated May 8, 2019.**

1.4. Identificación de los componentes









1.4. Descripción técnica

Potencia: 2000W / 2Kw.

Tensión: 220 / 240v. Monofásica.

Frecuencia: 50 / 60Hz.

Profundidad de fusión: 6mm

Capacidad de corte: 4mm

Longitud de Onda: 1080nm

Longitud de la manguera de fibra: 10 metros.

Diámetro fibra: 25 µm

Láser Guía: 630-650nm / 0,5-1Mw

Apertura máxima de Haz del láser: 5mm/ 0.2" Aportación Simple - 8mm / 0.31" Aportación Doble

Rango de limpieza: 0 a 12 mm / 0 a 0.47

Consumo eléctrico: 4Kw.

Máximo amperaje: 16A

Peso: 264Kg

Dimensiones: 722x1200x1736 mm.

Método de refrigeración: Agua destilada.

Capacidad del depósito de refrigeración: 10 litros.

Panel de control CNC muy intuitivo y fácil de utilizar ESA S820 Táctil de 7".

Diagnóstico de Alarmas.

Tecnología 4.0

Control en mm y Pulgadas

Control de temperatura en Grados Celsius y Fahrenheit

Control del estado Resonador por Bluetooth.

Capacidad máxima del alambre: 2 bobinas de 2mm / 0.079"

Capacidad de bobina: 2 Unidades de 15Kg Ø300.

Luz led interior incorporada.

Posibilidad de trabajar con dos bobinas del mismo o diferente alambre.

Numero de arrastres: 2 Unidades.

Numero de rodillos de arrastre motorizados: 8 Unidades.

Pendiente máxima de trabajo: Superficie plana

Centro de gravedad: 648mm del suelo, centrado en los otros ejes

La MS20 es un equipo de soldadura láser industrial multifunción que permite soldar con alta precisión, limpiar cordones de soldadura y realizar cortes finos en diversos materiales. Diseñada para maximizar la eficiencia, ofrece un acabado limpio, seguro y de calidad en procesos de manufactura exigentes.

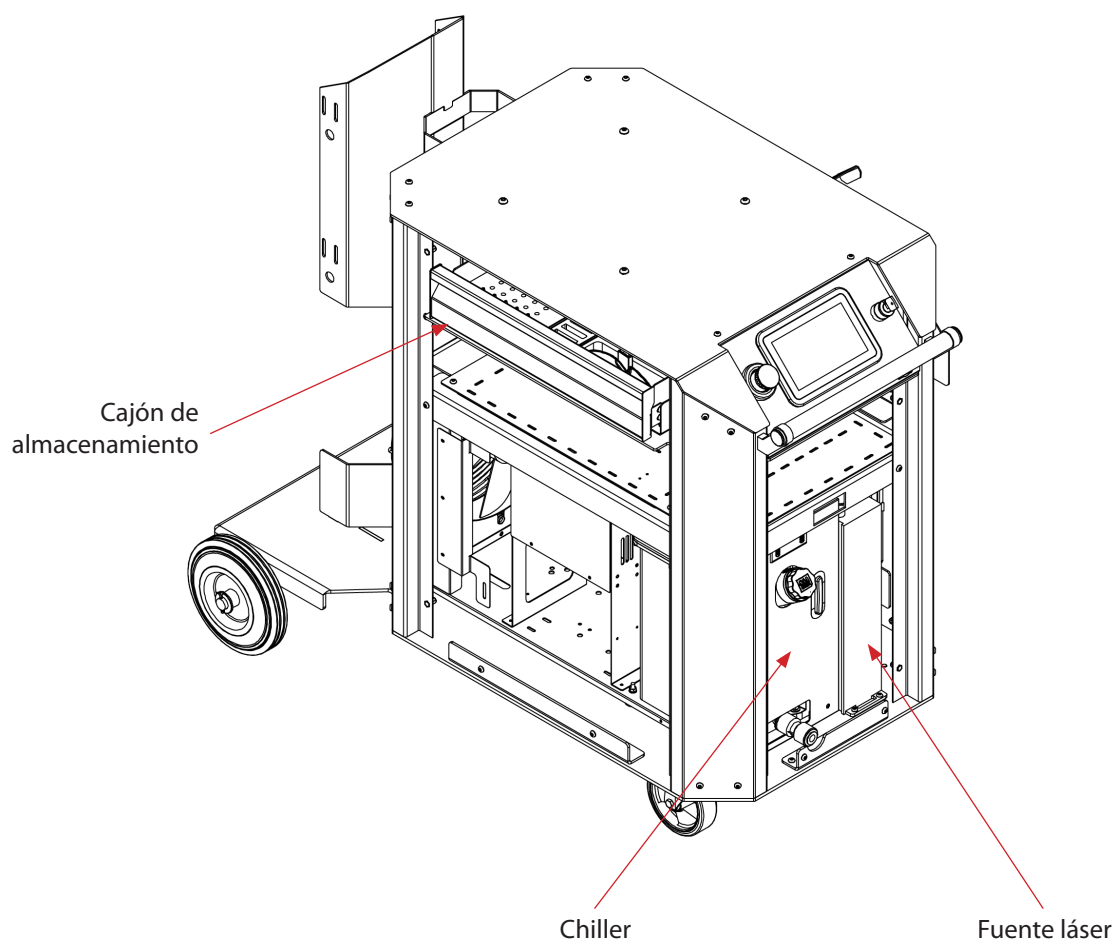
Funciones incorporadas:

- Soldadura láser de alta precisión en múltiples materiales y gruesos.
- Limpieza de cordones de soldadura activable desde la pantalla sin cambio de accesorios.
- Corte en ASTM36 negro hasta 4 mm de espesor.

El equipo de soldadura láser MS20 está compuesto por dos módulos principales, cada uno con funciones específicas:

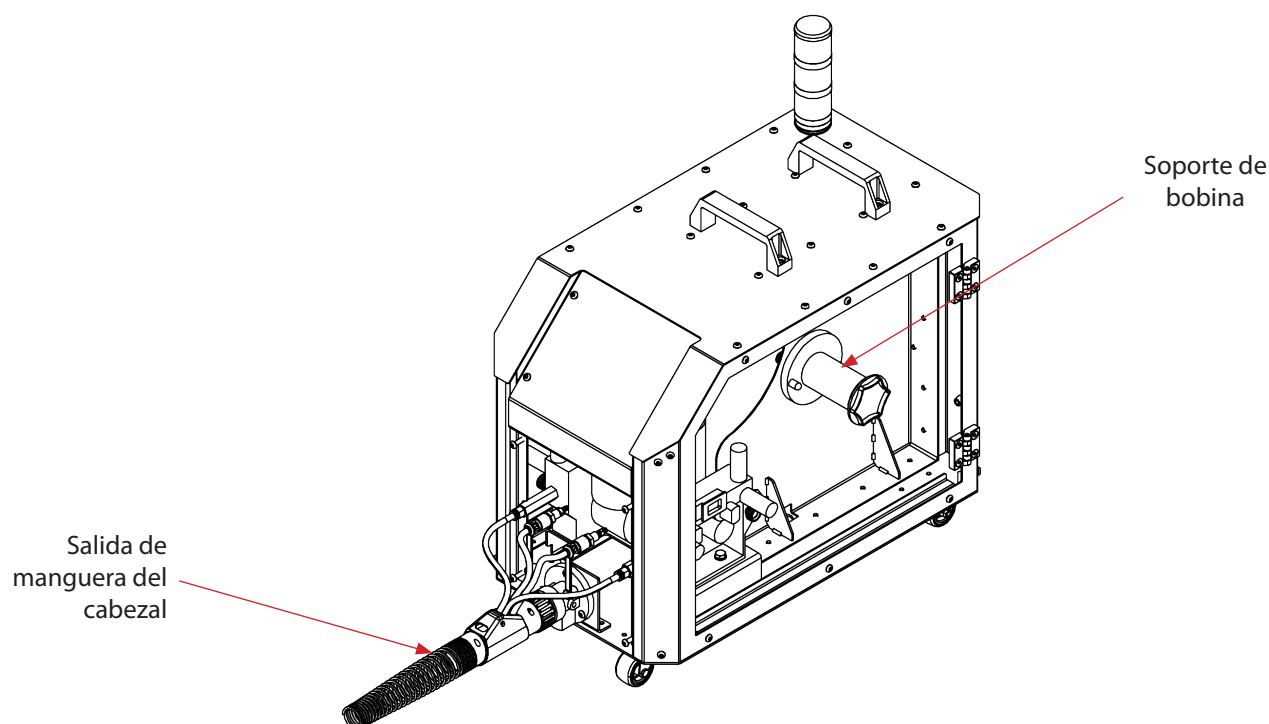
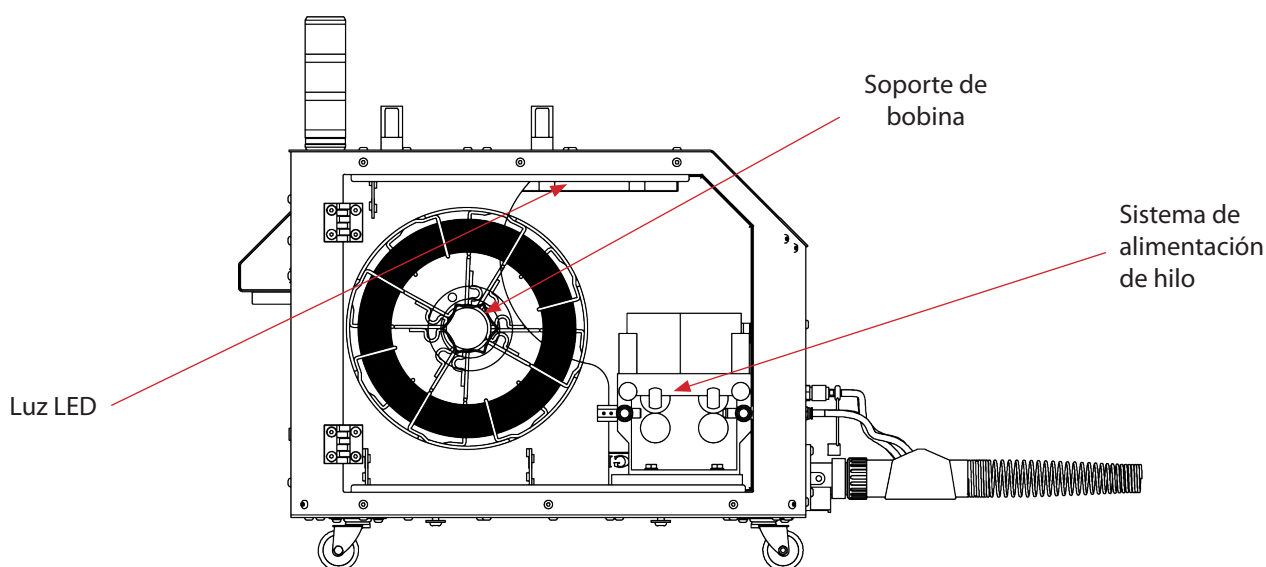
Unidad Inferior:

- **Chiller (refrigerador integrado):** Sistema de enfriamiento por agua encargado de mantener la temperatura óptima de todos los componentes críticos del equipo, garantizando un funcionamiento seguro y continuo.
- **Fuente láser (resonador):** Generador de haz láser de fibra óptica con una potencia de 2000 W, que proporciona una soldadura profunda, estable y de alta precisión.
- **Cajón de almacenamiento:** Espacio físico destinado a guardar herramientas, boquillas, gafas, repuestos y otros accesorios necesarios para la operación.



Unidad Superior (alimentador de Hilo):

- **Sistema de alimentación de hilo** con dos motores de arrastre dobles, que aseguran una alimentación estable y continua del hilo de aportación.
- **Dos soportes de bobina** para utilizar diferentes tipos de hilo, tener uno de reserva listo para el cambio o realizar cordones con diferentes gruesos de aportación.
- **Luz LED** integrada para iluminar la zona interior y facilitar el cambio del hilo de aportación.
- **Salida de manguera del cabezal**, que contiene el cable de fibra, los hilos de aportación, el gas de protección y el agua de refrigeración.
- **Feeder extraíble**, que permite extender el rango de trabajo en hasta 3,5 metros adicionales.



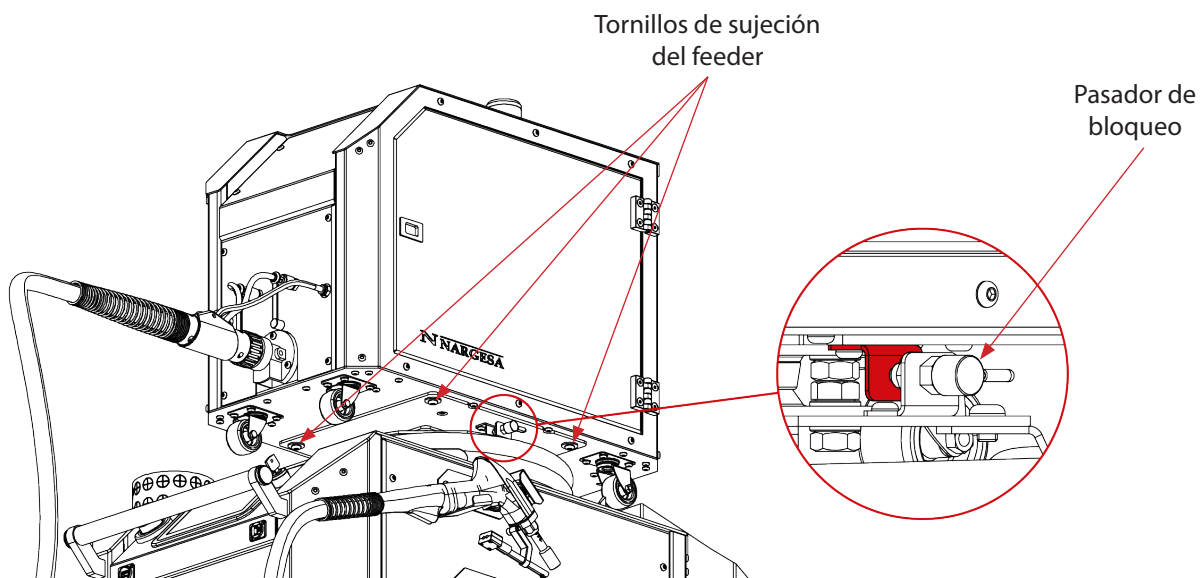
1.5. Panel de mandos



1.6. Bloqueo y extracción del feeder

Para facilitar la colocación de las bobinas y la manipulación de los componentes del feeder, este se puede bloquear. El feeder se bloquea y desbloquea alineando el pasador de bloqueo y la chapa indicada en la siguiente imagen y girando 180° el pasador de bloqueo.

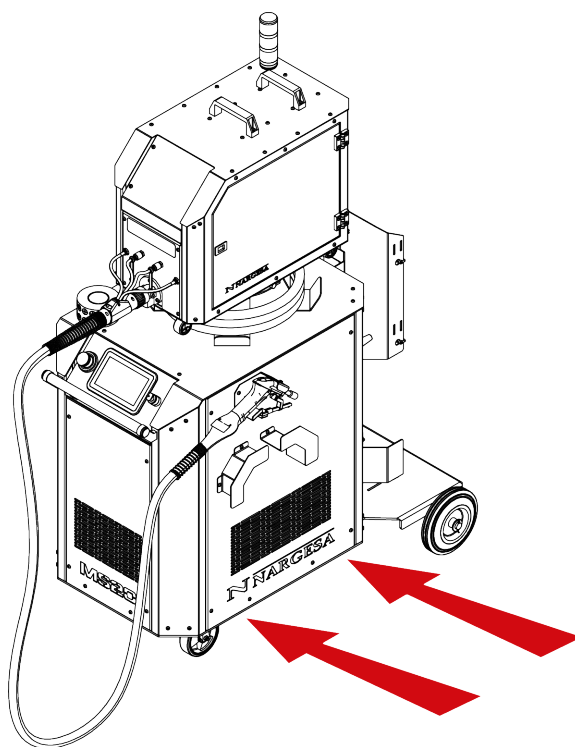
El feeder se puede extraer aflojando los cuatro tornillos inferiores indicados en la imagen y sujetando las tuercas ubicadas en el interior del feeder.



1.7. Transporte

Para transportar la MS20 lo haremos por la parte inferior, a través de la base de la soldadora, mediante transpaleta o carretilla elevadora tal y como indica la ilustración.

Nunca elevar el equipo más de 300mm de la superficie, ni superar el ancho de las ruedas con las palas. Estas siempre deben quedar en el interior de las ruedas sin apoyarse en ellas.



2. INFORMACIÓN SOBRE EL ENTORNO DE TRABAJO

2.1. Zona de instalación

Cabina conforme a ISO/IEC 60825-1 y ISO/IEC 60825-4 (Láser Clase 4, 2000 W)

Para un equipo de soldadura láser Clase 4 de 2000 W, es obligatorio instalar y operar el equipo dentro de una cabina/ cerramiento que cumpla los requisitos de ISO/IEC 60825-1 y ISO/IEC 60825-4.

Aspectos importantes a tener en cuenta

La Exposición Máxima Permisible (EMP) es el nivel máximo de radiación láser al que una persona puede estar expuesta, en condiciones normales de uso, sin riesgo de producir efectos biológicos adversos. La EMP asociada al láser integrado en el modelo MS20 es de 50 W/m².

La Distancia Nominal de Riesgo Ocular (DNRO) es la distancia, medida desde la apertura de salida del láser, a partir de la cual la irradiancia del haz o la exposición radiante se mantiene por debajo de la Exposición Máxima Permisible a nivel corneal (EMP). La DNRO asociada al láser integrado en el modelo MS20 es superior a 280 m.

Interpretación

La distancia nominal de 280 m representa la distancia máxima a la que puede existir un riesgo ocular. Este valor se determina considerando una exposición directa; es decir, si un operario dirige intencionadamente el dispositivo hacia una persona, existe un riesgo potencial de lesión ocular hasta dicha distancia.

Peligros asociados a la radiación láser (directa o reflejada):

En las aplicaciones industriales que utilizan láser, en particular con equipos de soldadura láser manual, debe tenerse en cuenta que puede existir radiación láser de alta intensidad y potencialmente peligrosa detrás de la pieza de trabajo debido a la propagación directa del haz. Asimismo, la radiación láser puede reflejarse en cualquier dirección opuesta a la zona de trabajo del operario al interactuar con superficies planas, o incluso reflejarse hacia el propio operario al incidir sobre superficies curvas, aristas, esquinas o piezas inclinadas

La cabina debe:

- Confinar el haz y sus reflexiones (directas y difusas) durante la operación, evitando la exposición del personal.
- Incorporar enclavamientos de seguridad en todas las puertas/cubiertas, de modo que inhiban la emisión al abrirse (diseño a prueba de fallo/fail-safe).
- Emplear materiales y pantallas certificadas para la longitud de onda 1080nm y la potencia del equipo; si hay ventanas de observación, estas deben tener grado de protección/OD adecuado y marcado visible.
- Contar con indicadores de emisión (previo y en operación), interruptor de llave (Key Switch) y, cuando corresponda, shutter/atenuador para bloquear el haz.
- Disponer de señalización externa ("LÁSER EN OPERACIÓN", clase, λ , EPP requerido) y control de acceso para personal autorizado.
- Mantener interiores no reflectantes (acabados mates) y gestión de humos mediante extracción localizada.
- Integrar paradas de emergencia accesibles y verificadas.
- Estar sujeta a verificación inicial y revisiones periódicas (función de enclavamientos, estado de pantallas/ventanas, señalización), con registros documentados.

Queda totalmente prohibida la presencia de materiales inflamables en toda la cabina (debemos tener en cuenta que un rayo desviado o reflejos especulares pueden incendiar materiales de tipo plástico, papel, madera...



Requisito de instalación: La MS20 no debe operarse fuera de la cabina conforme a ISO/IEC 60825-1 y ISO/IEC 60825-4. Cualquier intervención con el cerramiento abierto se realizará bajo procedimientos específicos con controles adicionales y autorización.

La operación de la MS20 (2000 W, Clase 4) **fuera de un cerramiento/cabina conforme a ISO/IEC 60825-1 y ISO/IEC 60825-4 queda expresamente prohibida**. Prada Nargesa S.L. no asume responsabilidad alguna por daños personales, materiales o pérdidas derivadas, directas o indirectas, que se produzcan por el mal uso, modificación o mantenimiento del equipo sin la cabina y sus enclavamientos y blindajes correctamente instalados, verificados y en servicio.

En caso de incendio, deberemos usar un extintor de CO2

Conector de Interbloqueo de Seguridad

La MS20 Dispone de un **Conector de Interbloqueo de Seguridad** para la integración con dispositivos de seguridad externos como la cabina de soldadura

El conector interlock (o conector de interbloqueo de seguridad) es un dispositivo de seguridad diseñado para habilitar o inhibir el funcionamiento de la MS20 en función del estado de un elemento externo.

Para que sirve:

- Impedir la emisión del láser si no se cumplen determinadas condiciones de seguridad.
- Integrar el láser en un sistema de seguridad externo, como:
 - o puertas de seguridad,
 - o cortinas ópticas,
 - o enclavamientos de cabinas,
 - o paradas de emergencia,
 - o sistemas de control de acceso.

Funcionamiento en la MS20

- El conector interlock forma parte de un circuito de seguridad (se trata de contactos secos) se puede verificar el esquema eléctrico en el Anexo.
- Si el circuito está cerrado, el equipo puede operar.
- Si el circuito se abre (por ejemplo, al abrir una puerta de seguridad), el láser de la maquina se deshabilita y pasa a modo seguro

Consideraciones previas y conexiones

En primer lugar, debe tenerse en cuenta que se trata de conexiones de seguridad, por lo que únicamente personal debidamente formado y autorizado puede realizar este tipo de operaciones.

Tal y como se muestra en el esquema eléctrico del modelo MS20 incluido en el Anexo de este manual, únicamente se requieren dos contactos de seguridad para la conexión a una cabina de seguridad o a un dispositivo externo de seguridad. Dichos contactos son libres de potencial.

La conexión se realiza cableando los cuatro conductores al conector correspondiente de modo que, si la máquina se encuentra en funcionamiento y la cadena de seguridad externa se abre, la máquina se detiene automáticamente y no podrá volver a ponerse en funcionamiento mientras dichos contactos no vuelvan a cerrarse a través de la cadena de seguridad externa.

Esto implica, además, que una vez restablecida la cadena de seguridad, la MS20 requerirá un rearme manual para poder ponerse nuevamente en servicio

2.2. Condiciones ambientales

- **Temperatura y humedad de almacenamiento:** La máquina deberá almacenarse en un ambiente con una temperatura comprendida entre 10 °C y 30 °C y una humedad relativa de entre 30 % y 80 %, evitando cambios bruscos de temperatura y la formación de condensación.
- **Temperatura de funcionamiento:** Antes de poner en funcionamiento la soldadora láser MS20, la temperatura de la máquina deberá ser de al menos 25 °C. Si el equipo ha permanecido almacenado a una temperatura inferior, deberá esperarse el tiempo necesario para que alcance dicha temperatura antes de realizar el rearme del sistema. Una vez que el sistema se haya calentado lo suficiente, el botón azul habilitará la opción de rearme. Desde la pantalla de control indicada, es posible supervisar la temperatura en todo momento para determinar cuando el equipo está listo para operar.
- **Limpieza del ambiente:** Mantendremos la zona libre de polvo, aceites y aerosoles; implementaremos un plan de limpieza y filtración general del aire.
- **Vibraciones:** Alejaremos la MS20 de prensas, martillos u otras máquinas que generen vibraciones.
- **Ruido y confort:** Debemos asegurar niveles de ruido aceptables y ventilación general adecuada para el personal.
- No usar en la misma mesa que otros equipos de alta frecuencia como soldadores de Mig/Tig

3. PRIMEROS PASOS

3.1. Descarga del equipo del palet y utilización de la rampa

Para una correcta manipulación inicial del equipo de soldadura láser MS20 y evitar daños personales o materiales, la descarga del palet debe realizarse siguiendo estrictamente las instrucciones descritas a continuación.

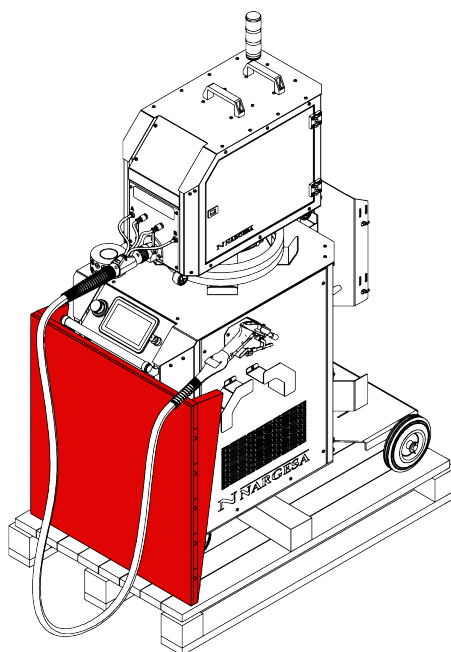
Advertencias de seguridad

- Esta operación debe realizarse siempre por un mínimo de dos personas.
- Utilizar obligatoriamente calzado de seguridad y guantes de protección.
- Verificaremos que la zona de trabajo está limpia, seca, bien iluminada y libre de obstáculos.
- Comprobaremos que el palet se encuentra sobre una superficie plana y estable.
- Está terminantemente prohibido situarse delante de la MS20 en el sentido de bajada de la rampa, pasar por debajo del equipo o introducir manos/pies bajo la base durante el movimiento.
- No empujaremos la MS20 de forma brusca ni intentaremos moverla tirando de la manguera del cabezal, cables o mangueras de servicio.

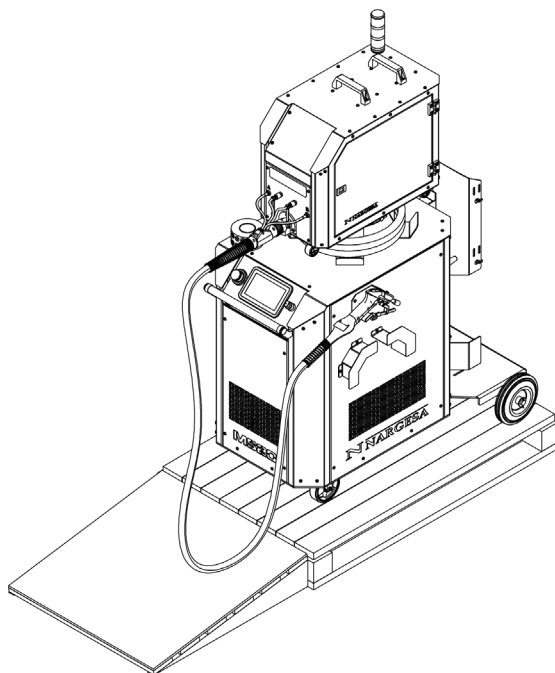
1. Preparación y extracción de la rampa

Abriremos cuidadosamente la caja de transporte.

Localizaremos la rampa suministrada en el interior de la caja, normalmente en el frontal del equipo.



Colocaremos la rampa en posición horizontal sobre el suelo, lejos de la zona de paso, mientras se prepara el equipo.



2. Preparación del equipo sobre el palet

Verificamos visualmente el estado del equipo y del palet, comprobando que no hay daños visibles ni deformaciones.

Identificamos las cinchas, flejes, tornillos o tacos que fijan el equipo al palet.

No retiraremos todavía todas las fijaciones: dejaremos al menos un punto de sujeción hasta que la rampa esté colocada, para evitar desplazamientos involuntarios.

3. Descarga de la MS20 por la rampa

Situaremos la rampa en el frontal del equipo, lo más cerca posible del palet por el lado donde se va a realizar la descarga.

Retiraremos todos los elementos que aseguran la MS20 al palet (maderas, cuñas, tacos...).

Comprobaremos que las ruedas del equipo están libres y que no queda ningún elemento de embalaje.

Colocación de los operarios:

- Un operario se sitúa en la parte trasera, detrás de la MS20, controlando el avance y aplicando el esfuerzo principal.
- El segundo operario se coloca en el lateral, ayudando a guiar y estabilizar el equipo durante el descenso.

Iniciaremos el descenso empujando suavemente el equipo hacia la rampa, evitando tirones o cambios bruscos de dirección.

Debemos mantener la MS20 centrada sobre la rampa durante toda la bajada.

Si en cualquier momento se percibe inestabilidad, ruido anómalo o riesgo de vuelco:

- Detendremos inmediatamente la maniobra.
- Volveremos a colocar la soldadora láser en una posición segura y revisaremos de nuevo la rampa y el entorno antes de continuar.

Una vez que la MS20 haya sido descargada del palet y se encuentre correctamente posicionada sobre el suelo, podremos seguir con el montaje y conexión del gas.

3.2. Montaje y conexión del gas

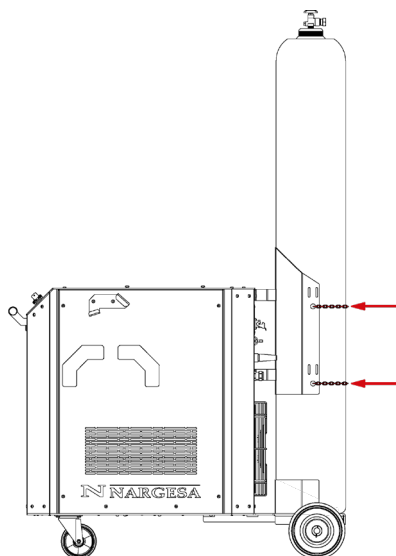
Para una correcta utilización del equipo de soldadura láser MS20, se deben seguir los siguientes pasos:

*** Material necesario para la instalación, suministrado con el equipo:**

- 1,5 mts de tubo neumático de mínimo 10bar.
- 2 abrazaderas aptas para el tubo neumático.
- 1 regulador de presión de Argón y Nitrógeno de 0-24 l/min.

1. Montaje del gas de protección.

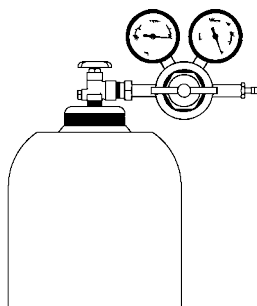
Primero de todo montaremos la botella de gas en su posición en el equipo y la aseguraremos con las cadenas suministradas.



2. Instalación del regulador de presión

El equipo se suministra con un regulador adecuado para gases técnicos (Argón, Nitrógeno o Gas Mix), con un rango de trabajo de 0-25l/min.

Instalar el regulador en la botella siguiendo las instrucciones del propio componente y asegurando un montaje correcto.



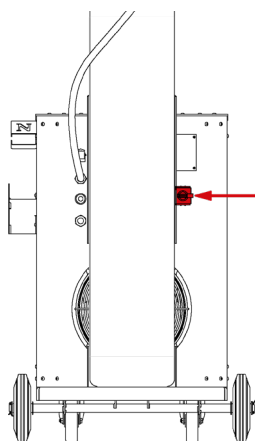
3. Verificación de estanqueidad.

Una vez realizada la conexión, abriremos lentamente la válvula de la botella y verificaremos que no existan fugas en las uniones.

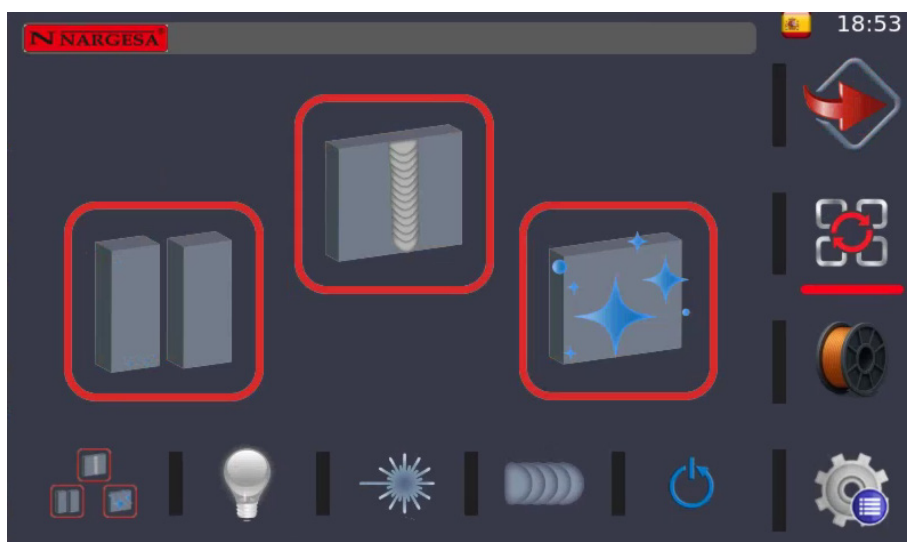
Si se detecta pérdida de presión, se deberá revisar el apriete de las conexiones y comprobar el estado del tubo y las juntas.

3.3. Conexión y puesta en marcha

Conectamos la toma de corriente principal y, a continuación, activamos el interruptor general del equipo.

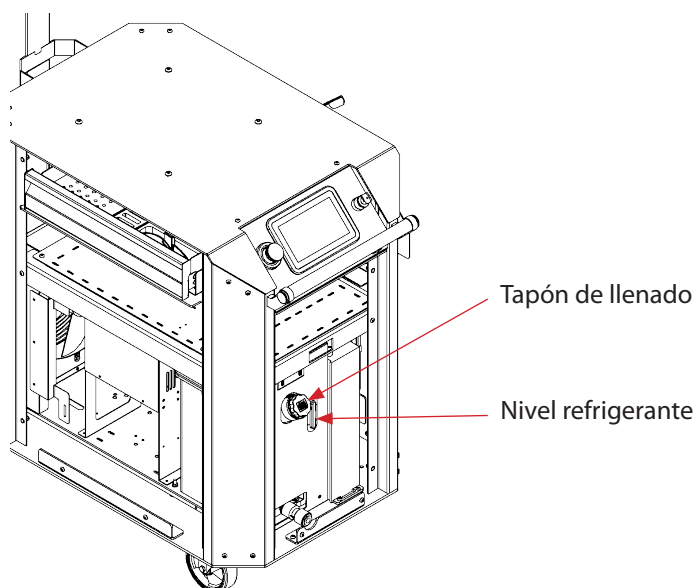


Una vez encendido, la pantalla táctil se inicializará automáticamente y mostrará el menú principal de selección de modos.



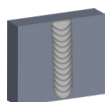
Debemos verificar que el nivel de refrigerante es correcto.

Retiramos la tapa frontal del equipo inferior y verificamos que el nivel de agua está en la zona verde del indicador. En caso contrario, debemos llenar el depósito con agua destilada a través del Tapón de Llenado, hasta que el nivel alcance esta zona.



3.4. Selección del modo de trabajo

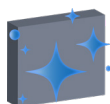
Desde la interfaz, podremos seleccionar uno de los tres modos operativos disponibles:



Modo Soldadura

Al seleccionar el modo de soldadura, tenemos dos opciones de configuración:

- **Uso de parámetros predeterminados:** El equipo viene programado con una serie de configuraciones preestablecidas para distintos materiales y espesores, lo que permite trabajar de forma inmediata sin necesidad de ajustes manuales.
- **Configuración personalizada:** Alternativamente, es posible ajustar manualmente parámetros clave (potencia, frecuencia, velocidad, etc.) según las necesidades del trabajo. Estos parámetros personalizados pueden guardarse en la base de datos del sistema, facilitando su reutilización en futuros procesos.



Modo Limpieza

Para activar el modo limpieza, basta con seleccionar el espesor de la chapa que se deseamos tratar. El sistema ajustará automáticamente los parámetros óptimos para limpiar el cordón de soldadura.

Si se requiere un acabado más preciso o adaptado a un material o limpieza específica, podemos ajustar manualmente la potencia y la apertura del haz, optimizando el proceso de limpieza según nuestras necesidades.



Modo Corte

El modo de corte funciona de manera similar a los anteriores. Seleccionamos el material a cortar desde la pantalla y el sistema cargará los parámetros recomendados de potencia y velocidad para ese material.

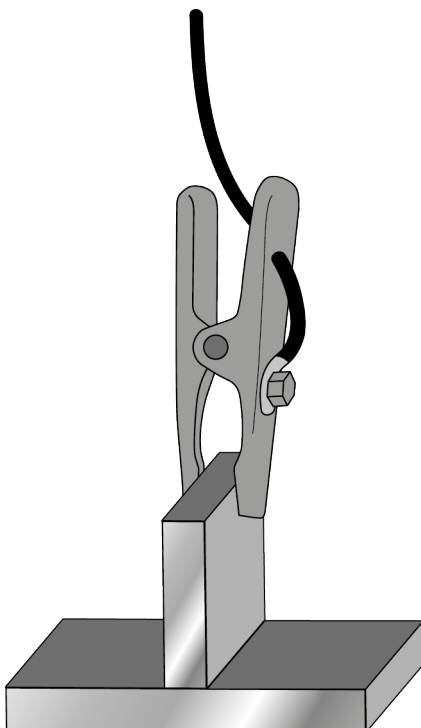
Para cortes más exigentes o específicos, podemos modificar manualmente los parámetros, como la potencia del láser o la velocidad de avance, permitiendo un ajuste fino del proceso.

3.5. Colocación de la pinza de seguridad

La pinza de seguridad es un componente crítico para la protección del operario y del entorno. Su correcta colocación es obligatoria antes de iniciar cualquier proceso de trabajo.

Esta pinza debe conectarse firmemente a la pieza o a la mesa de trabajo, nunca a la antorcha. El sistema está diseñado para que el láser solo se active si detecta contacto eléctrico adecuado entre la antorcha y la pieza a través de esta pinza, garantizando que el haz del láser principal solo ocurra cuando exista esta condición segura de trabajo.

Este mecanismo evita accionamientos accidentales del láser, protegiendo tanto al operario como a cualquier persona que pueda encontrarse cerca del equipo.



Importante

Utilizar el equipo sin la pinza correctamente conectada puede provocar errores de funcionamiento y representa un riesgo serio de accidente. Asegúrese siempre de verificar su posición antes de cada uso.

Prada Nargesa S.L. no asume responsabilidad alguna por daños personales, materiales o pérdidas derivadas, directas o indirectas, que se produzcan por el mal uso del equipo.

4. ELECCION DE BOQUILLA Y AJUSTE

La elección de la boquilla adecuada depende de varios factores que afectan directamente a la calidad y estabilidad del proceso de soldadura. Las boquillas deberán seleccionarse considerando los siguientes aspectos:

4.1. Tipo de unión o geometría de la soldadura

Según la configuración de las piezas a unir:

- Unión a tope (chapa contra chapa)

Generalmente requiere una boquilla simple, ya que el volumen de aportación suele ser reducido y el acceso al cordón es directo.

- Unión en T

Puede requerir mayor cantidad de aporte según el espesor, siendo recomendable el uso de boquillas dobles para asegurar una correcta fusión de ambas piezas y buena cobertura gaseosa.

- Unión solapada (traslape)

Al existir mayor volumen de material en la junta, suele ser conveniente el uso de boquilla doble, especialmente en espesores medios y altos, para facilitar el llenado y garantizar una penetración adecuada.

• Espesor del material:

Cuanto mayor es el espesor, mayor suele ser el diámetro de boquilla necesario para permitir un flujo de hilo suficiente y una protección adecuada del baño de fusión.

• Cantidad de aportación deseada:

Cuando el proceso requiere un alto volumen de hilo (por ejemplo, en espesores gruesos o cordones anchos), es aconsejable utilizar boquillas dobles que permiten un mayor flujo de gas y mejor distribución del hilo.

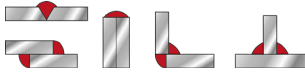
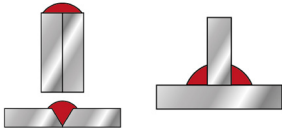
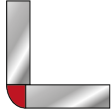
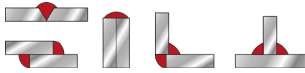
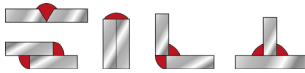
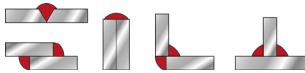
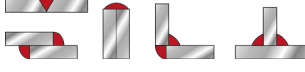
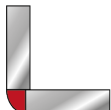
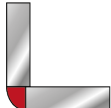
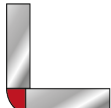
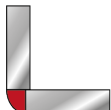
La elección del grosor del hilo de aportación es un factor determinante en el resultado final de la soldadura. Este deberá seleccionarse siempre en función del tipo de junta, el espesor del material base y el acabado deseado.

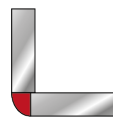
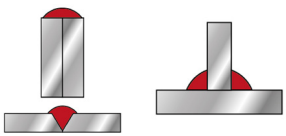
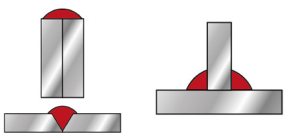
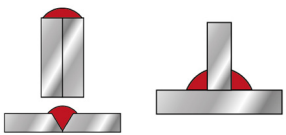
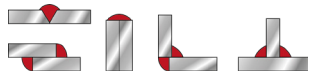
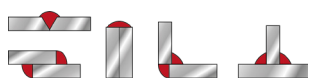
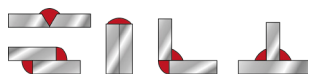
En general:

- **Para soldaduras de precisión o chapas finas**, se recomienda el uso de hilos de menor diámetro, que permiten un mayor control del cordón y reducen el aporte térmico.

- **Para soldaduras en materiales gruesos, uniones con volumen o cordones de relleno**, será necesario utilizar hilos de mayor diámetro, capaces de aportar el volumen de material necesario para lograr una correcta penetración y resistencia estructural.

Una correcta combinación entre el grosor del hilo, la boquilla y los parámetros de proceso garantizará una soldadura de alta calidad, segura y duradera.

	Descripción	Hilos	Tipo de soldadura	Ø Hilo	Modelo
	Referencia: 080-MSL-00411 Boquilla para soldadura plana, esquinas interiores y esquinas exteriores.	-		-	A
	Referencia: 080-MSL-00412 Boquilla para soldadura sin aportación para soldaduras planas o esquinas interiores.	-		-	B
	Referencia: 080-MSL-00413 Boquilla para soldadura sin aportación para soldadura de esquinas exteriores.	-		-	C
	Referencia: 080-MSL-00414 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 1,0mm para soldadura plana, esquinas interiores y esquinas exteriores.	1		1.0 mm	AS-10
	Referencia: 080-MSL-00415 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 1,2mm para soldadura plana, esquinas interiores y esquinas exteriores.	1		1.2 mm	AS-12
	Referencia: 080-MSL-00416 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 1,6mm para soldadura plana, esquinas interiores y esquinas exteriores.	1		1.6 mm	BS-16
	Referencia: 080-MSL-00417 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 2,0mm para soldadura plana, esquinas interiores y esquinas exteriores.	1		2.0 mm	BS-20
	Referencia: 080-MSL-00418 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 1,0mm para soldadura de esquinas exteriores.	1		1.0 mm	CS-10
	Referencia: 080-MSL-00419 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 1,2mm para soldadura de esquinas exteriores.	1		1.2 mm	CS-12
	Referencia: 080-MSL-00420 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 1,6mm para soldadura de esquinas exteriores.	1		1.6 mm	CS-16
	Referencia: 080-MSL-00421 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 1,2mm para soldadura de esquinas exteriores.	1		1.2 mm	ES-12

	Descripción	Hilos	Tipo de soldadura	Ø Hilo	Modelo
	Referencia: 080-MSL-00431 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 1,6mm para soldadura de esquinas exteriores.	1		1.6 mm	ES-16 FS-16
	Referencia: 080-MSL-00422 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 1,0mm para soldadura plana y esquinas interiores.	1		1.0 mm	DS-10
	Referencia: 080-MSL-00423 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 1,2mm para soldadura plana y esquinas interiores.	1		1.2 mm	DS-12
	Referencia: 080-MSL-00424 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 1,6mm para soldadura plana y esquinas interiores.	1		1.6 mm	DS-16
	Referencia: 080-MSL-00425 Boquilla para soldadura con doble aportación de hasta 1,2mm para soldadura plana, esquinas interiores y esquinas exteriores.	2		1.2 mm	AS-12D
	Referencia: 080-MSL-00426 Boquilla para soldadura con doble aportación de hasta 1,6mm para soldadura plana, esquinas interiores y esquinas exteriores.	2		1.6 mm	AS-16D
	Referencia: 080-MSL-00427 Boquilla para soldadura con doble aportación de hasta 2,0mm para soldadura plana, esquinas interiores y esquinas exteriores.	2		2.0 mm	AS-20D

5. MALOS USOS PREVISIBLES

Aunque el equipo MS20 ha sido diseñado para ofrecer un alto nivel de seguridad y fiabilidad, existen malos usos previsibles que deben evitarse estrictamente para garantizar la seguridad del operario, el correcto funcionamiento del sistema y la integridad del entorno de trabajo.

5.1. Usos técnicamente Incorrectos

- **No conectar la pinza de seguridad correctamente**, o conectarla a la antorcha.
- El diámetro mínimo de curvatura permitido tanto para la manguera como para el cable amarillo de fibra óptica que va por su interior es de 20cm (7.9"). **No se debe forzar ni reducir este diámetro de curvatura bajo ningún concepto.** Una curvatura inferior al valor especificado puede provocar daños internos en el cable de fibra óptica, afectando al rendimiento del sistema y pudiendo derivar en un fallo grave del equipo.
- **Forzar la MS20 a cortar materiales fuera de especificación**, como acero al carbono de más de 4 mm de espesor.
- **Ignorar los ciclos de mantenimiento del chiller**, lo que puede provocar sobrecalentamiento.
- **Soldar materiales no compatibles o peligrosos**, como plomo, PVC, que pueden liberar gases tóxicos o dañar la óptica.
- **Operar sin los equipos de protección individual (EPI)**, especialmente sin gafas láser homologadas.

5.2. Usos Recreativos o Inapropiados

- **Disparar el láser sobre globos, frutas, madera o materiales inflamables** con fines lúdicos o de demostración.
- **Apuntar el láser hacia personas, animales o superficies reflectantes** por curiosidad o error.
- **Usar el equipo para "juegos" o experimentos en redes sociales**, como vídeos de explosiones o grabados no autorizados.
- **Encender objetos con el láser como si fuera una fuente de calor o llama**, por ejemplo, cigarrillos o papel.
- **Soldadura sobre contenedores con sustancias inflamables o desconocidas.** Nunca se debe soldar sobre recipientes que hayan contenido materiales combustibles, tóxicos o hayan estado sometidos a presión. Existe riesgo de explosión o liberación de gases peligrosos.

5.3. Manipulación no autorizada

- **Modificar los parámetros de seguridad del sistema**, como sensores, bloqueos o alarmas.
- **Abrir la carcasa o manipular componentes internos con el equipo encendido.**
- **Utilizar piezas o repuestos no originales**, que pueden comprometer la seguridad y anular la garantía.
- **Permitir el uso a personal no formado o no autorizado**, incluyendo a menores.
- **Eliminación o alteración de etiquetas de seguridad.** Las advertencias y señalizaciones de peligro deben permanecer visibles y legibles en todo momento. Su eliminación puede llevar a situaciones de riesgo.

5.4. Advertencia legal

Cualquier uso distinto al indicado por el fabricante anula la garantía, compromete la seguridad y exime al fabricante de cualquier responsabilidad por daños materiales o personales derivados del mal uso del equipo.

5.5. Prohibición de operar con elementos de seguridad deteriorados

En la soldadora láser MS20 NARGESA está terminantemente prohibido realizar cualquier operación de trabajo si alguno de los elementos de seguridad se encuentra deteriorado, manipulado, desajustado o fuera de servicio.

Se consideran elementos de seguridad, entre otros:

- Carenados y resguardos fijos y móviles de la Maquina MS20 o de la zona de soldadura.
- Lente de protección láser.
- Lente de Foco láser.
- Lente de Colimación láser.
- Manguera y terminales de Protección de la Fibra Laser
- Carcasa del Cabezal Laser
- Paradas de emergencia (setas de emergencia).
- Cualquier otro dispositivo destinado a evitar la exposición al haz láser o a movimientos peligrosos.

Cuando se detecte un elemento de seguridad deteriorado o en mal funcionamiento, deberemos seguir obligatoriamente las siguientes instrucciones:

1. **Detener inmediatamente la MS20** utilizando el paro normal o, en caso necesario, la parada de emergencia.
2. **No reanudar el trabajo** hasta que el elemento de seguridad haya sido revisado, reparado o sustituido por personal autorizado (servicio de mantenimiento o SAT homologado).
3. **Señalizar la MS20 como "FUERA DE SERVICIO"**, por ejemplo mediante cartel o etiqueta visible, para evitar su uso accidental.
4. **Informar al responsable de producción/mantenimiento** y registrar la incidencia conforme al procedimiento interno de la empresa.
5. **Queda expresamente prohibido:**
 - Puenteado de microinterruptores o finales de carrera de seguridad.
 - Bloqueo de resguardos en posición abierta.
 - Anulación de paradas de emergencia o señales luminosas.
 - Cualquier modificación de los sistemas de seguridad que no esté autorizada por el fabricante.

El incumplimiento de esta norma puede provocar:

- Exposición peligrosa a radiación láser.
- Proyecciones de chispas, humo o partículas metálicas.
- Quemaduras, lesiones oculares graves y otros accidentes.

5.6. Verificación del paro de emergencia y componentes de seguridad

Como parte del mantenimiento preventivo de la MS20 NARGESA, se deberá comprobar de forma periódica el correcto funcionamiento del paro de emergencia y del resto de componentes de seguridad.

Las verificaciones se realizarán con el equipo en funcionamiento, siguiendo las instrucciones de seguridad del presente manual.

Elementos a comprobar:

- Paros de emergencia (setas) y su restablecimiento.
- Llave de bloqueo Laser.
- Masa de seguridad.

- Indicadores luminosos y/o estado de la MS20 y emisión láser.
- Cualquier otro dispositivo de seguridad instalado en la MS20.

Procedimiento general de verificación:

1. Activaremos el paro de emergencia y comprobaremos que:
 - La MS20 se detiene de inmediato.
 - No es posible reiniciar el ciclo mientras el paro de emergencia esté accionado.
2. Restableceremos el paro de emergencia y verificaremos que:
 - Solo es posible volver a poner el equipo en marcha usando el mando de arranque correspondiente.
3. Comprobaremos el correcto funcionamiento de las señalizaciones luminosas (emisión láser, equipo en marcha, fallo, etc.).

Registro y actuación:

- Todas las comprobaciones deberán registrarse en la hoja o sistema de mantenimiento preventivo de la empresa (fecha, operario, resultado).
- En caso de detectar cualquier anomalía (dispositivo que no actúa, actúa de forma irregular o ha sido manipulado), la MS20 deberá quedar FUERA DE SERVICIO hasta que el sistema de seguridad sea reparado por personal autorizado.
- Queda prohibido anular, puentear o modificar cualquier componente de seguridad para continuar la producción.

6. RIESGOS DEL EQUIPO

6.1. Listado de riesgos residuales del equipo



Quemadura



Tropiezo



Electrocución



Aplastamiento



Caída objetos a distinto nivel

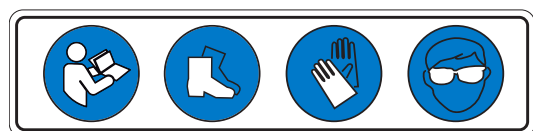


Peligros generados por los rayos láser (directos o reflejados): en aplicaciones industriales del láser, sobre todo con equipos de soldadura láser manual, téngase en cuenta que la radiación muy intensa y peligrosa puede encontrarse detrás de la pieza (propagación directa), reflejada en cualquier dirección opuesta a la zona del operario (piezas planas) o incluso reflejada hacia el propio operario (superficies curvadas, esquinas, piezas inclinadas, etc.)

6.2. Listado de riesgos generales del equipo



Categoría de riesgo láser



Advertencias generales



Riesgo eléctrico



Riesgo láser

7. SUSTITUCIÓN DE LENTES (PROTECCIÓN Y ENFOQUE)

Advertencia de seguridad:

La lente óptica es un componente extremadamente sensible y debe manipularse con sumo cuidado para evitar daños o contaminación. Todo el procedimiento debe realizarse en una superficie limpia, libre de polvo, correctamente iluminada y con la antorcha en su respectivo soporte.



Antes de proceder a la instalación de la nueva lente:

- Debemos asegurarnos que el alojamiento se encuentra completamente limpio y libre de polvo o partículas.
- La superficie donde se deposite el conjunto deberá estar igualmente limpia para evitar contaminaciones.
- En caso de detectar suciedad tanto en el alojamiento como en su cavidad, procederemos a su limpieza de forma muy cuidadosa utilizando un bastoncillo de espuma específico para óptica ligeramente humedecido con alcohol isopropílico puro (99,9%).
- Durante esta operación, se deberá actuar con rapidez y precisión, evitando demoras innecesarias que puedan favorecer la entrada de polvo o partículas al interior del cabezal.
- Es fundamental no ejercer presión excesiva ni utilizar materiales no homologados que puedan dañar la superficie o los componentes.

Importante:

- La lente óptica no debe limpiarse bajo ningún concepto. En caso de contaminación, deberá sustituirse por una lente nueva.
- Únicamente está permitido limpiar las juntas tóricas, el alojamiento de la lente y la cavidad del mismo, siguiendo el procedimiento indicado.
- El conjunto óptico es extremadamente sensible. La presencia de cualquier partícula, por mínima que sea, puede afectar al correcto funcionamiento del sistema o provocar daños en otros componentes internos del cabezal.

Aviso:

- Revisar mantenimiento correctivo para determinar el motivo por el que se ha quemado la lente.
- Si durante el procedimiento la lente nueva se contamina accidentalmente, debe sustituirse por una de nueva.
- No utilizar aire comprimido industrial, pañuelos de papel ni líquidos no homologados.

7.1. Herramientas y materiales necesarios

Para una correcta sustitución de las lentes será necesario preparar el siguiente material:

- Lente nueva de repuesto.
- Guantes de látex o nitrilo o fundas de protección para los dedos.
- Cinta adhesiva limpia (preferentemente de baja adhesividad para óptica).
- Destornillador adecuado.
- Paños de limpieza libres de pelusas (opcional).

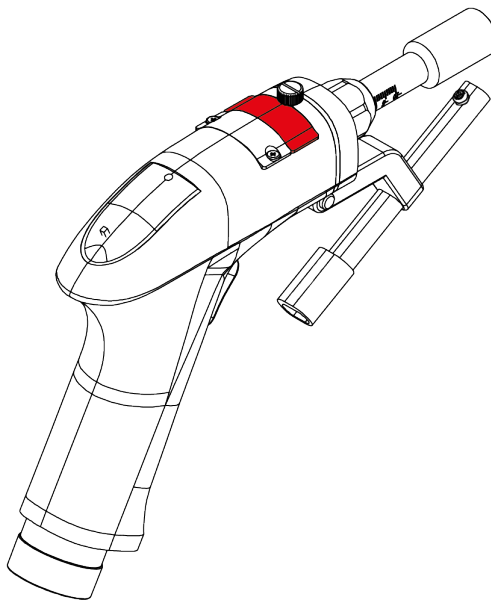
7.2. Procedimiento para la sustitución de la lente de protección

1. Preparación del área de trabajo

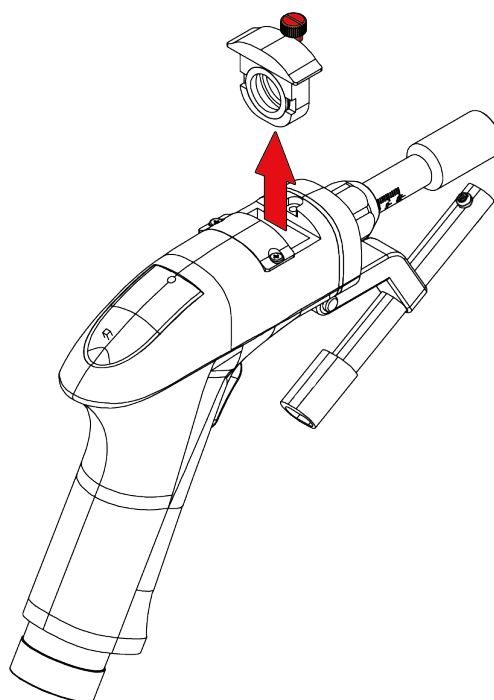
- Debemos asegurarnos de trabajar sobre una superficie limpia, plana y libre de polvo.
- Pulsaremos el paro de emergencia para parar el equipo.
- Utilizaremos la protección adecuada para evitar contaminación de la lente (guantes de látex o nitrilo sin talco).
- Situaremos el cabezal en su soporte imantado.

2. Desmontaje del conjunto de la lente de protección.

- Localizamos la ventana de la lente en el cabezal.



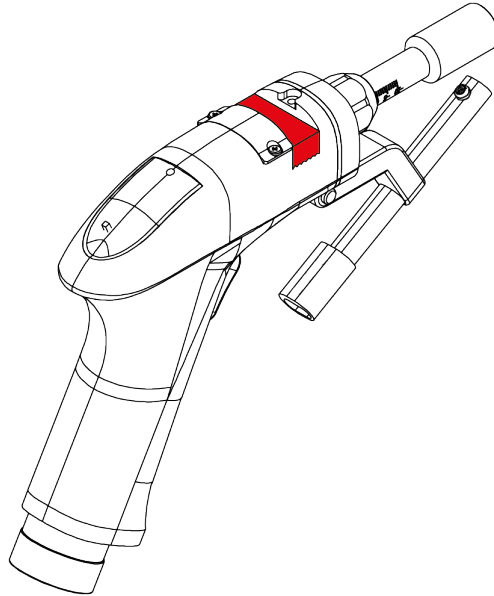
- Desenroscamos el tornillo de fijación que mantiene la lente en su alojamiento y retiraremos la ventana de la lente.



3. Sellado del alojamiento

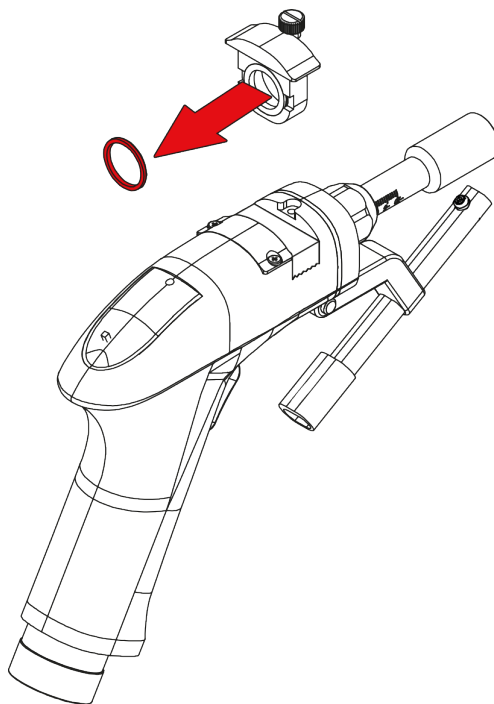
- Tapamos el orificio de acceso con cinta adhesiva limpia una vez retirado el tornillo.

Este paso es fundamental para evitar la entrada de polvo o partículas mientras se manipula la lente.



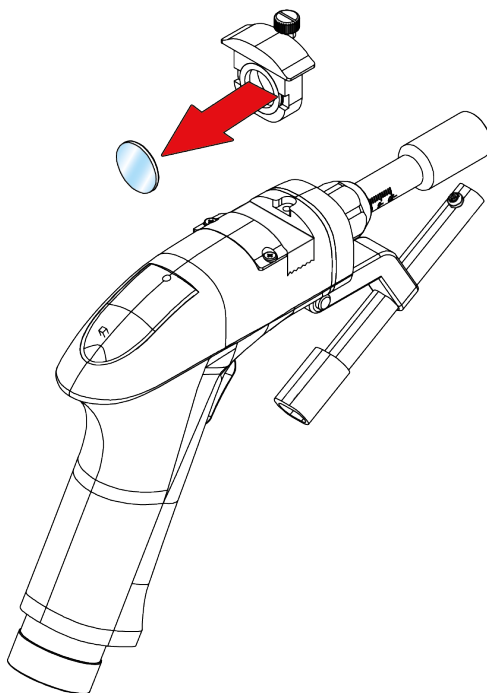
4. Extracción de la junta tórica

- Retiramos la junta tórica que asegura la lente en su posición.



5. Extracción de la lente usada

- Extraemos la lente.



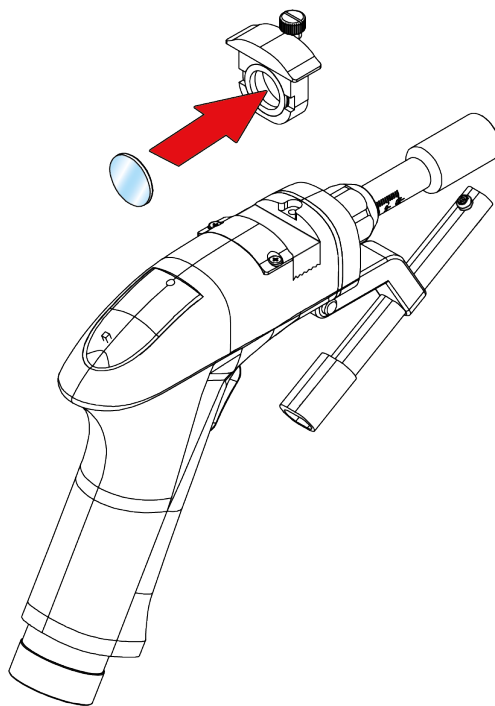
6. Instalación de la lente nueva

- Antes de proceder a la instalación de la nueva lente, debemos asegurarnos de que el alojamiento se encuentra completamente limpio y libre de polvo o partículas.
- La superficie donde se deposite el conjunto deberá estar igualmente limpia para evitar contaminaciones.
- En caso de detectar suciedad tanto en el alojamiento como en su cavidad, procederemos a su limpieza de forma muy cuidadosa utilizando un bastoncillo de espuma específico para óptica ligeramente humedecido con alcohol isopropílico puro (99,9%). Con la MS20 se suministran 20 bastoncillos.
- Durante esta operación, se deberá actuar con rapidez y precisión, evitando demoras innecesarias que puedan favorecer la entrada de polvo o partículas al interior del cabezal.
- Es fundamental no ejercer presión excesiva ni utilizar materiales no homologados que puedan dañar la superficie o los componentes.

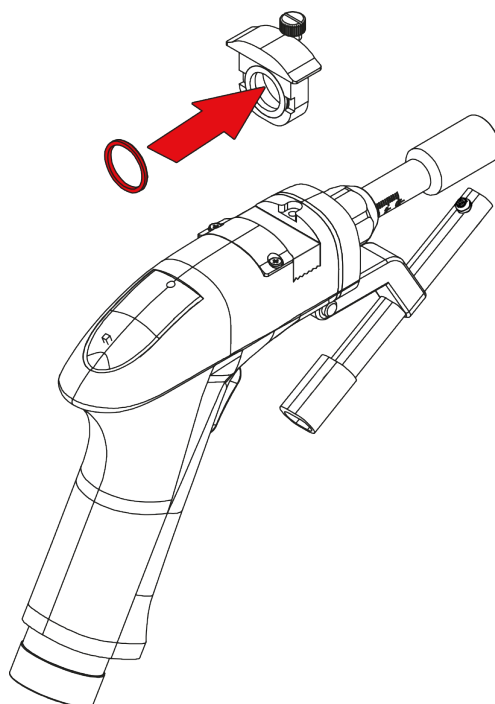
Importante:

- La lente óptica no debe limpiarse bajo ningún concepto. En caso de contaminación, deberá sustituirse por una lente nueva.
- Únicamente está permitido limpiar las juntas tóricas, el alojamiento de la lente y la cavidad del mismo, siguiendo el procedimiento indicado.
- El conjunto óptico es extremadamente sensible. La presencia de cualquier partícula, por mínima que sea, puede afectar al correcto funcionamiento del sistema o provocar daños en otros componentes internos del cabezal.
- Antes de colocar la nueva lente, verificaremos que está limpia y sin partículas.
- Debemos manipular siempre la lente sólo por el borde, utilizando guantes de látex o nitrilo o fundas de dedo.

- Insertamos la lente en el alojamiento, asegurándonos de que queda correctamente asentada.



- Colocamos nuevamente la junta tórica en su posición para asegurar la lente.

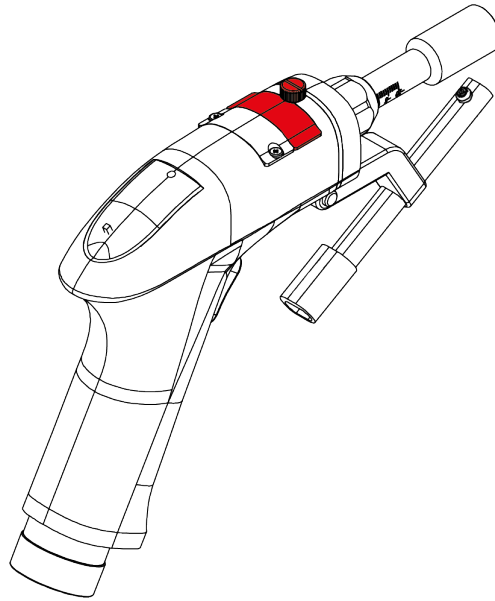


7. Retirar la cinta adhesiva

- Una vez que la lente esté montada y asegurada, retiraremos la cinta adhesiva que sellaba el orificio.

8. Montaje final

- Encajamos la ventana de la lente en su posición y atornillaremos el tornillo de fijación.



- Debemos verificar que la lente queda correctamente posicionada y fija.

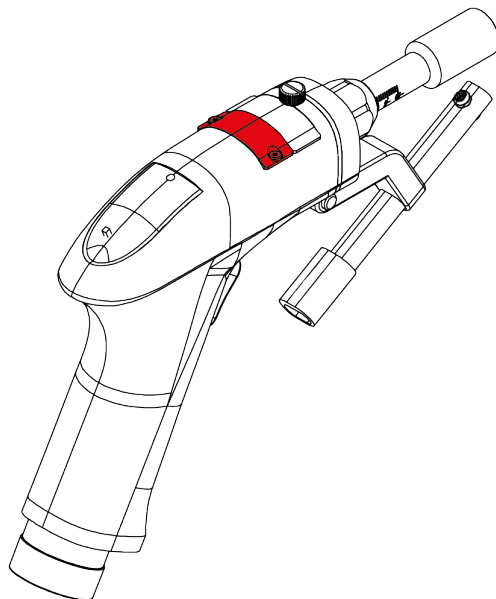
7.3. Procedimiento para la sustitución de la lente de enfoque

1. Preparación del área de trabajo

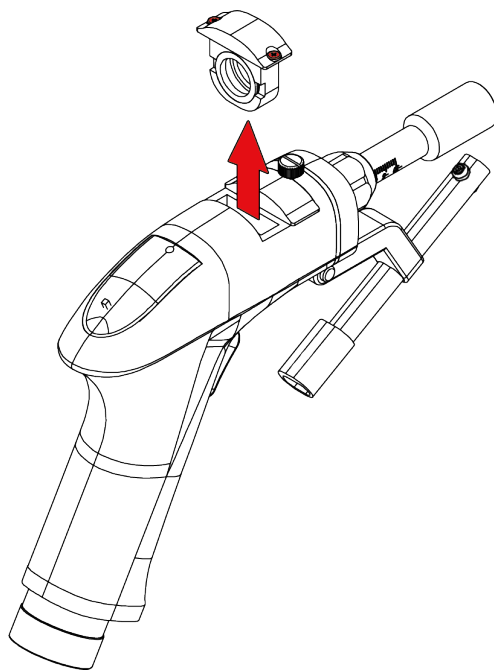
- Nos aseguraremos de trabajar sobre una superficie limpia, plana y libre de polvo.
- Pulsamos paro de emergencia para parar el equipo.
- Debemos utilizar la protección adecuada para evitar contaminación de la lente (guantes de látex o nitrilo sin talco).
- Situaremos el cabezal en su soporte imantado.

2. Desmontaje del conjunto de la lente de enfoque.

- Localizaremos la ventana de la lente en el cabezal.



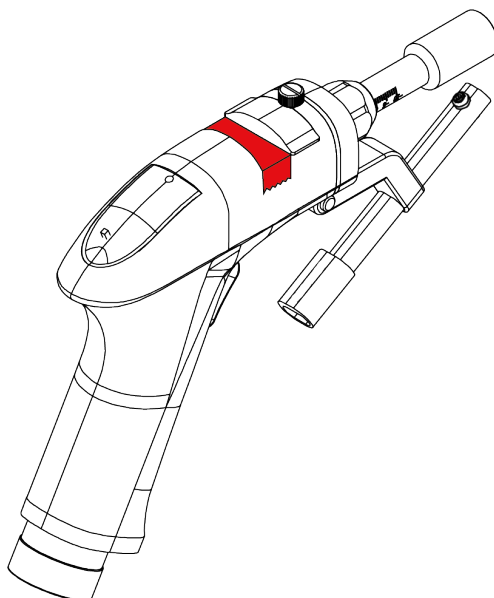
- Desenroscamos los dos tornillos de fijación que mantienen la lente en su alojamiento y retiraremos la ventana de la lente.



3. Sellado del alojamiento

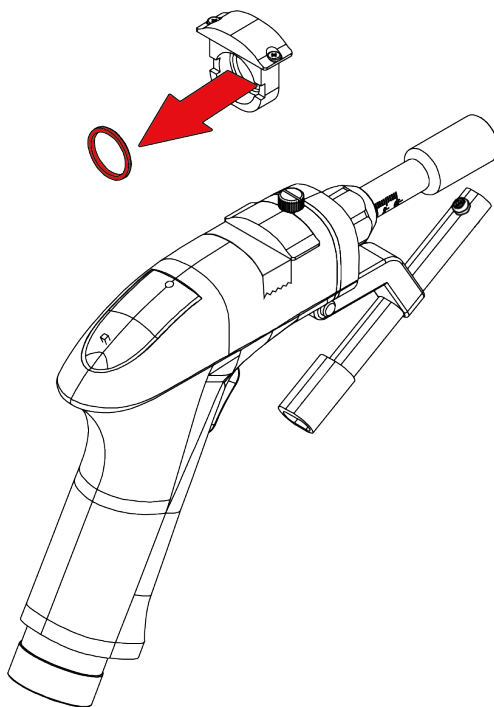
- Tapamos el orificio de acceso con cinta adhesiva limpia.

Este paso es fundamental para evitar la entrada de polvo o partículas mientras se manipula la lente.



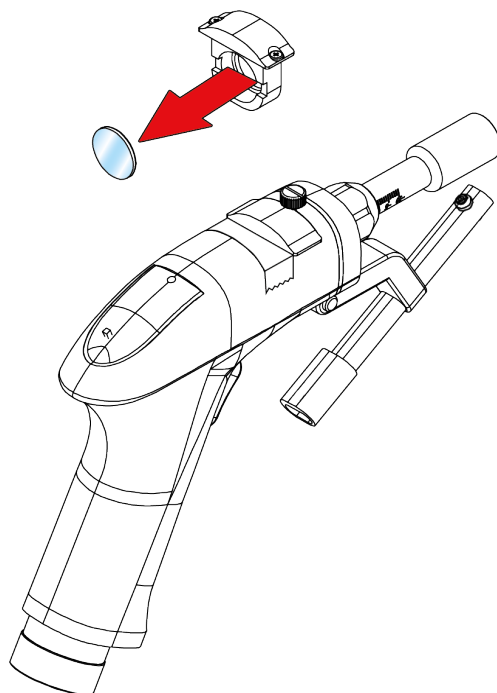
4. Extracción de la junta tórica

- Retiramos la junta tórica que asegura la lente en su posición, con precaución.



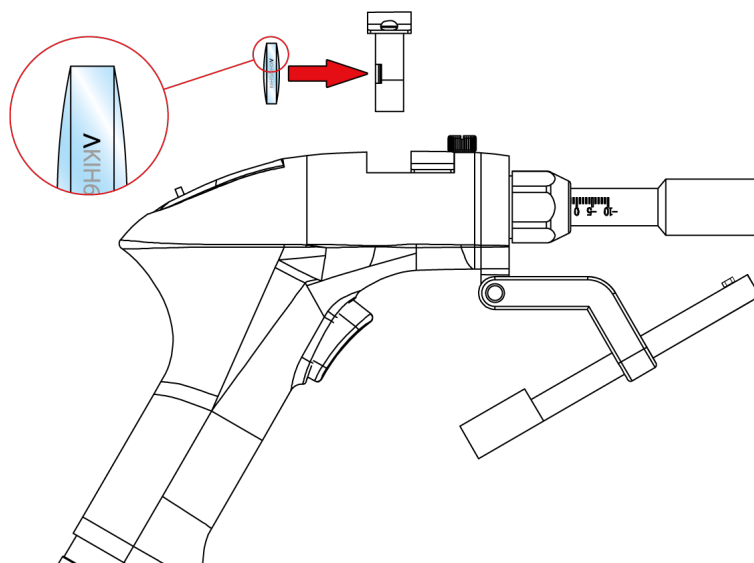
5. Extracción de la lente usada

- Extraemos la lente.

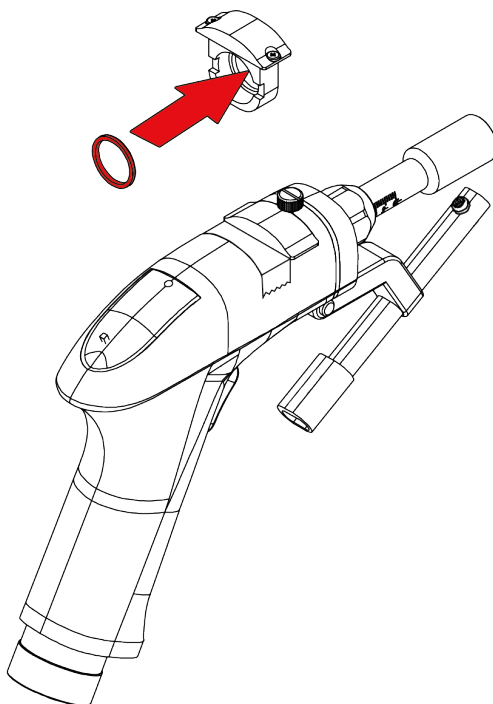


6. Instalación de la lente nueva

- Antes de colocar la nueva lente, debemos verificar que está limpia y sin partículas.
- Manipularemos siempre la lente sólo por el borde, utilizando guantes de látex o nitrilo o fundas de dedo.
- Insertamos la lente en el alojamiento, asegurándonos de colocarla en la posición indicada en la imagen; es decir, con el símbolo Δ orientado hacia la boquilla. Por último, nos aseguramos de que quede correctamente asentada.



- Colocamos nuevamente la junta tórica en su posición para asegurar la lente.

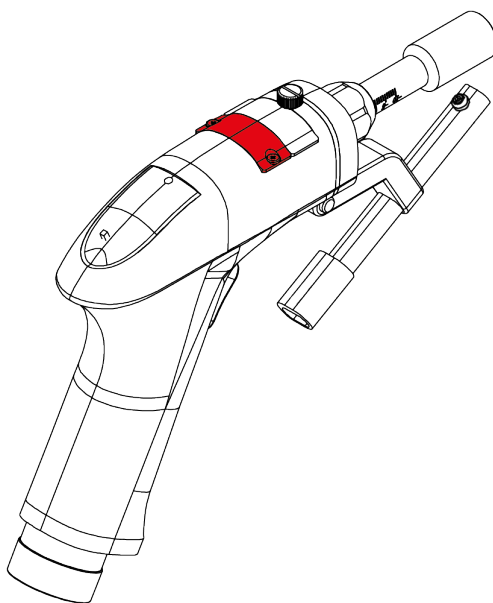


7. Retirar la cinta adhesiva

- Una vez que la lente esté montada y asegurada, retiramos la cinta adhesiva que sellaba el orificio.

8. Montaje final

- Encajamos la ventana de la lente en su posición y atornillaremos el tornillo de fijación. Debemos verificar que la lente queda correctamente posicionada y fija.

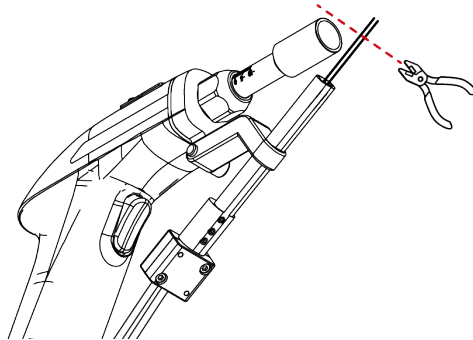


8. SUSTITUCIÓN DEL HILO

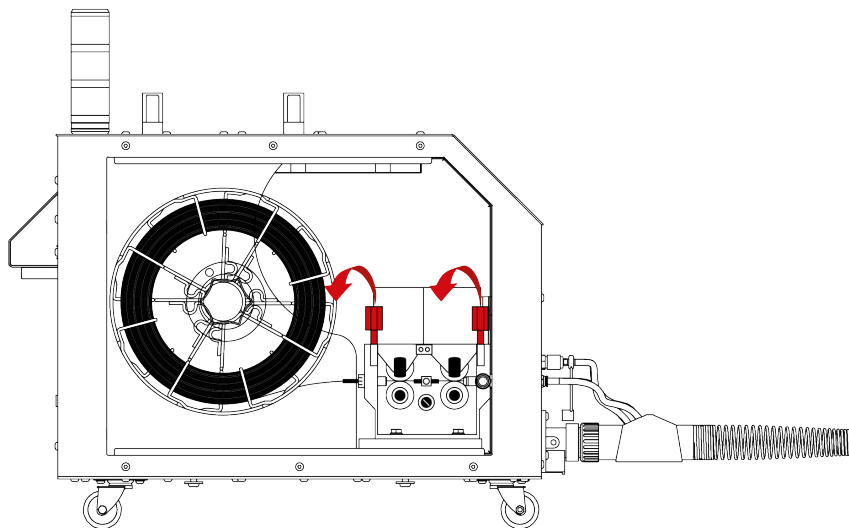
8.1. Preparación inicial y retirada del hilo antiguo

1. Antes de realizar la extracción, retiramos la boquilla y cortamos la punta del hilo.

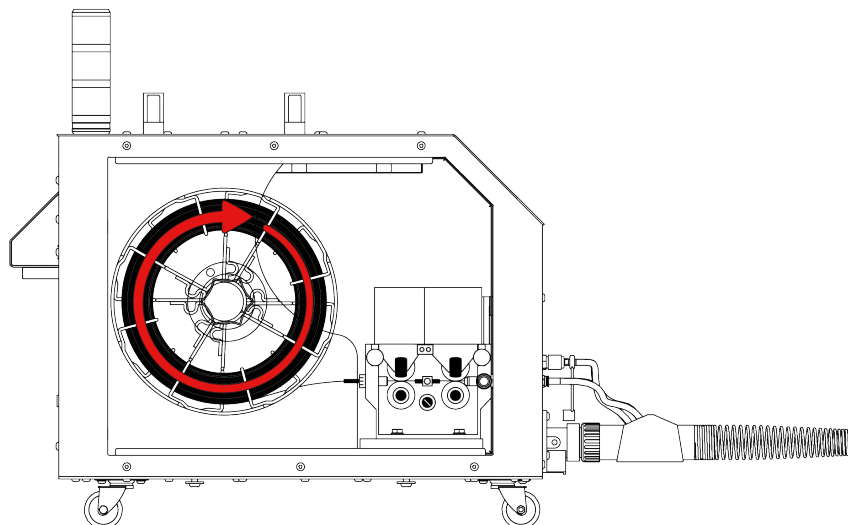
Esto evita que posibles imperfecciones o deformaciones en la punta rasquen el interior de la sirga durante la retirada.



2. Liberamos los tensores de los arrastres colocándolos en posición horizontal.

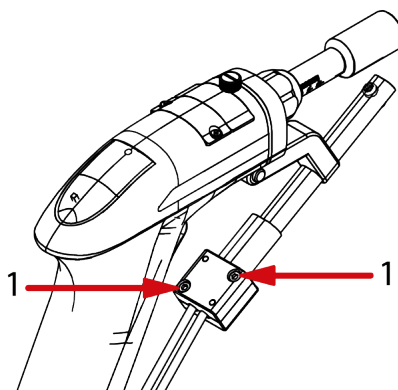
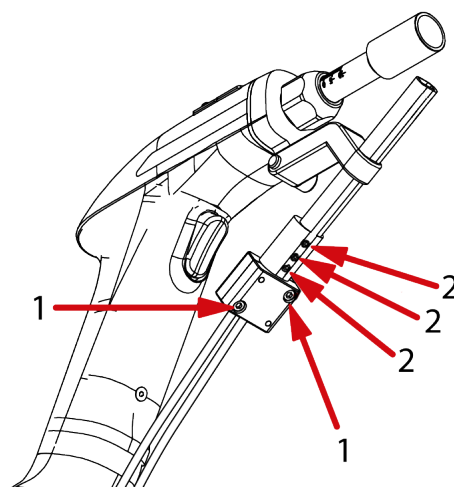


3. Rebobinamos el hilo girando manualmente la bobina de origen.

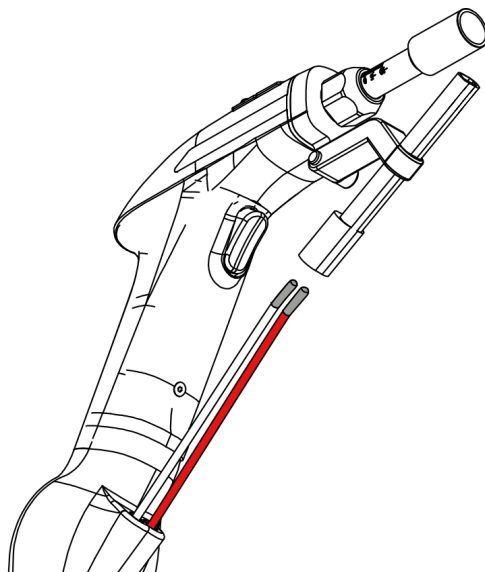


Sustitución de la sirga (guía de hilo)

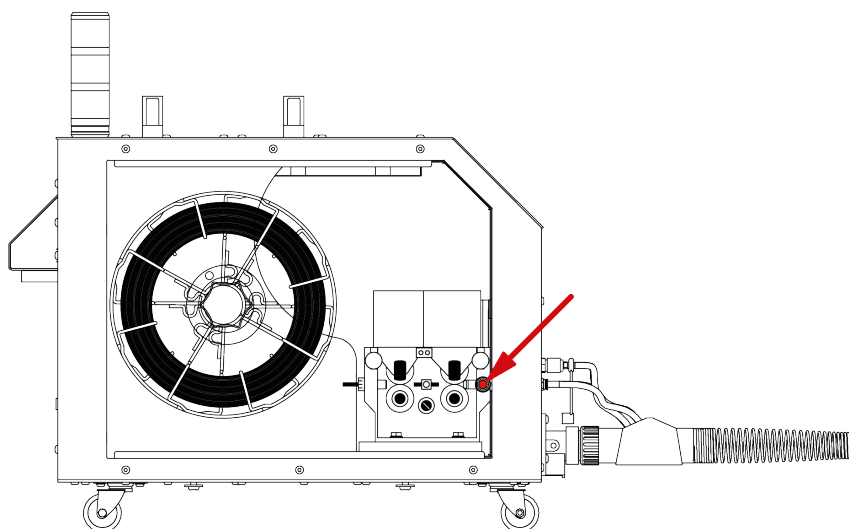
4. Deasatornillamos los tres tornillos (2) y los cuatro tornillos Allen (1), situados en el extremo de la antorcha, que fijan la pieza de sujeción de las sirgas dentro de la guía del hilo.



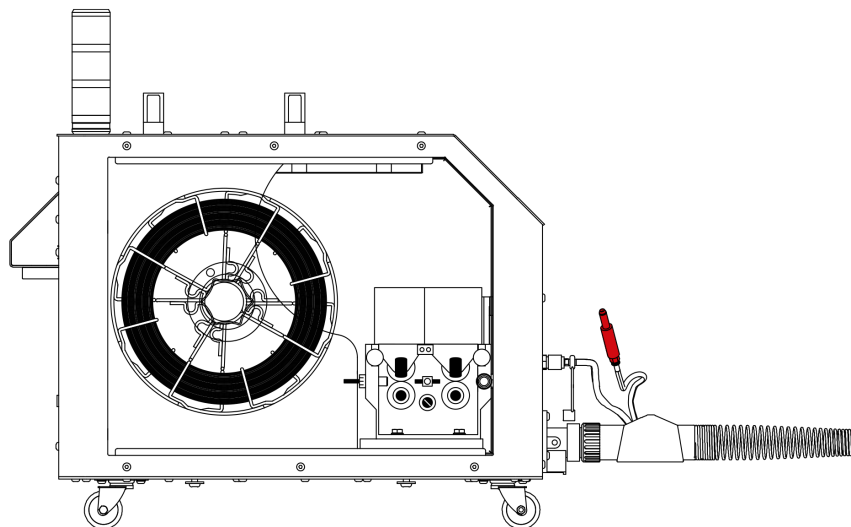
5. Retiramos la pieza de sujeción y la funda de poliuretano de la sirga que vamos a sustituir.



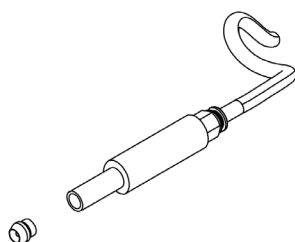
6. Aflojamos el tornillo de fijación del terminal de entrada del hilo (situado en el alimentador).



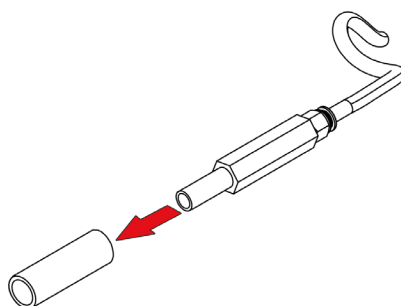
7. Extraemos completamente el terminal por la parte frontal del feeder.



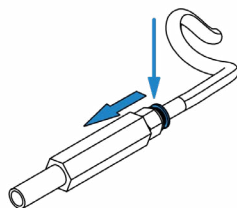
8. Desenroscamos la punta de entrada del hilo para poder retirar la sirga.



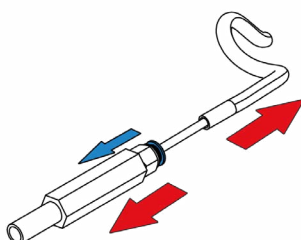
9. Retiramos el aislante del terminal.



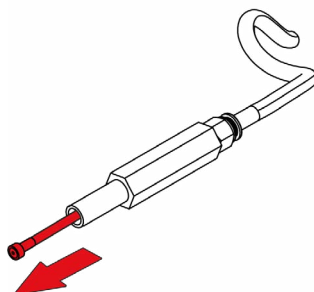
10. Con una mano sujetando el tubo guía de la sirga y la otra sujetando el terminal, hacemos presión el uno contra el otro. Al mismo tiempo, presionamos sobre la arandela azul o roja para liberar el tubo del racor.



11. Sin dejar de presionar la arandela azul, separamos 5 centímetros el tubo guía del terminal y volvemos a unirlos.



12. Retiramos la sirga completamente.

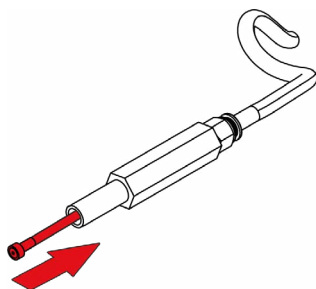


13. Cortamos la sirga nueva con unos alicates para ajustar la distancia correcta de esta. Utilizaremos la sirga vieja para cortar la nueva a la misma medida.

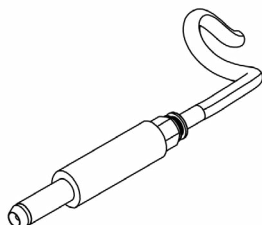
En el caso de la sirga de aluminio: se deberá desenroscar la parte metálica del extremo inicial de la sirga. Una vez cortada la sirga, volveremos a enroscar la parte metálica, y deberá quedar con la misma medida que la sirga que hemos retirado.

14. Introducimos la sirga nueva correspondiente al diámetro del hilo que se va a utilizar.

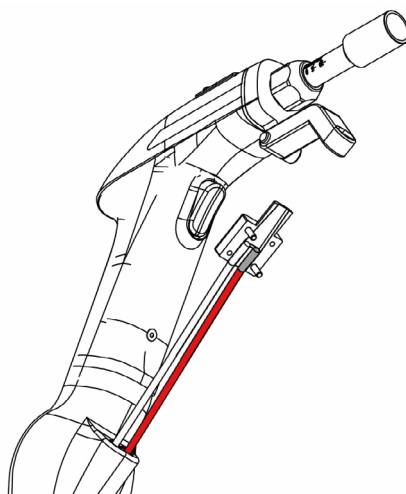
** Asegurarse de que la sirga entra correctamente en el alojamiento de la antorcha.*



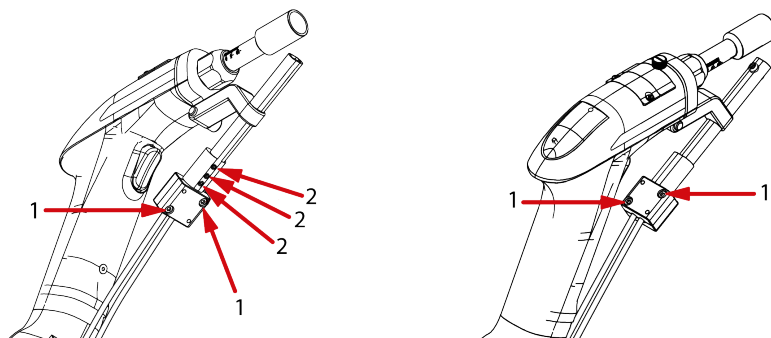
15. Enroscamos la punta de entrada del hilo.



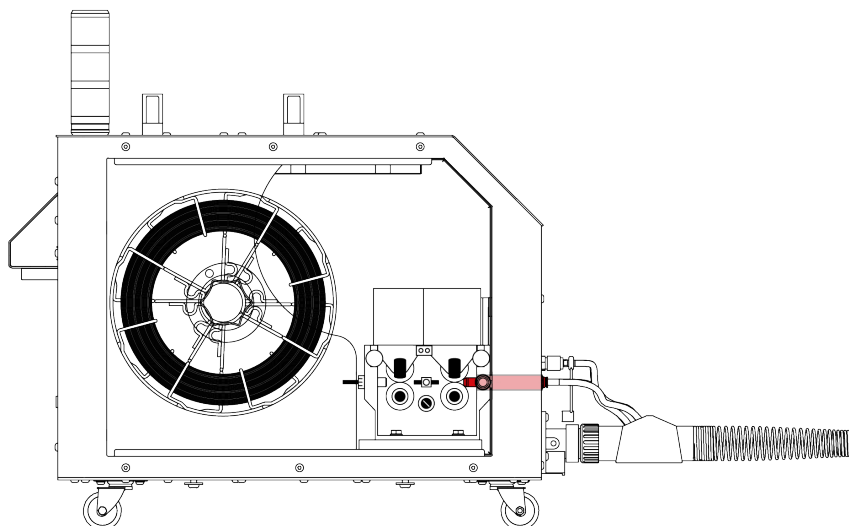
16. Colocamos la funda de poliuretano en el extremo de la sirga. Insertamos el extremo de la nueva sirga dentro de la pieza de fijación.



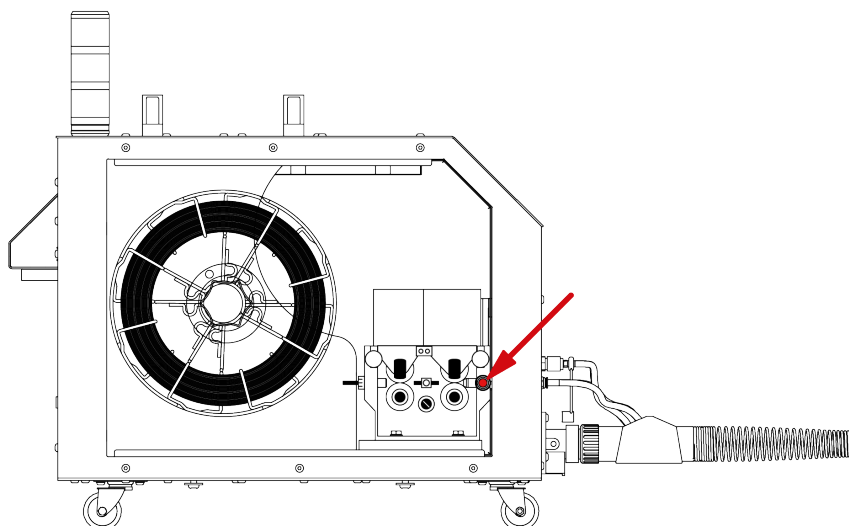
17. Volvemos a apretar los cuatro tornillos Allen (1) para fijar las sirgas a la pieza de sujeción y los tres tornillos (2) para fijar la guía del hilo.



18. Volver a colocar el terminal en su posición inicial desde el frontal del feeder, asegurándonos que queda totalmente posicionado contra el alimentador.

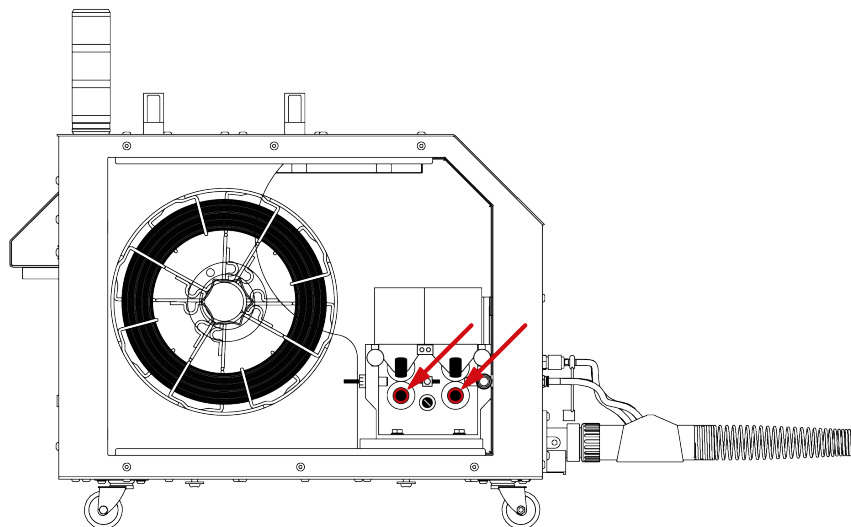


19. Fijamos el tornillo de nuevo.

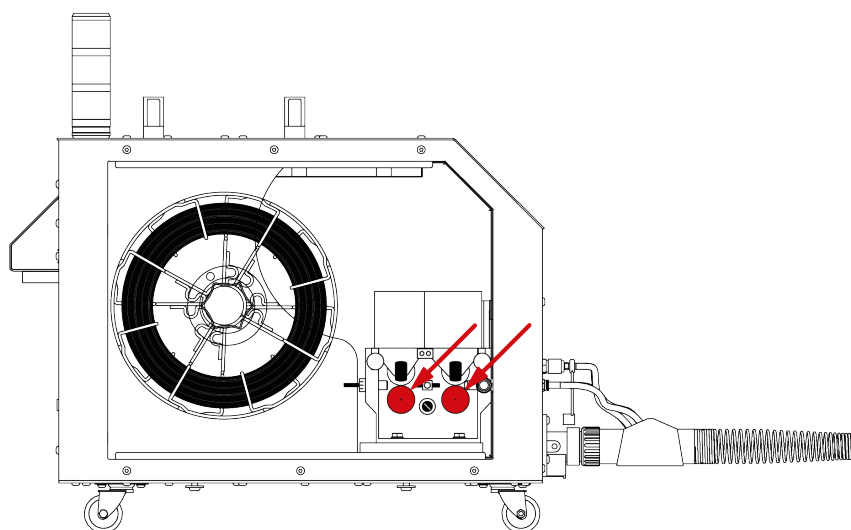


Ajuste de los arrastres y rodillos

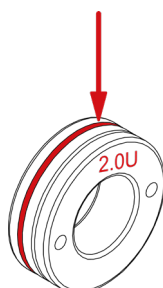
20. Desenroscamos los tornillos de sujeción de los rodillos y los retiramos. Retirar las dos arandelas.



21. Sustituimos los rodillos de arrastre por los compatibles con el nuevo diámetro de hilo. Colocamos las arandelas y atornillamos los tornillos.

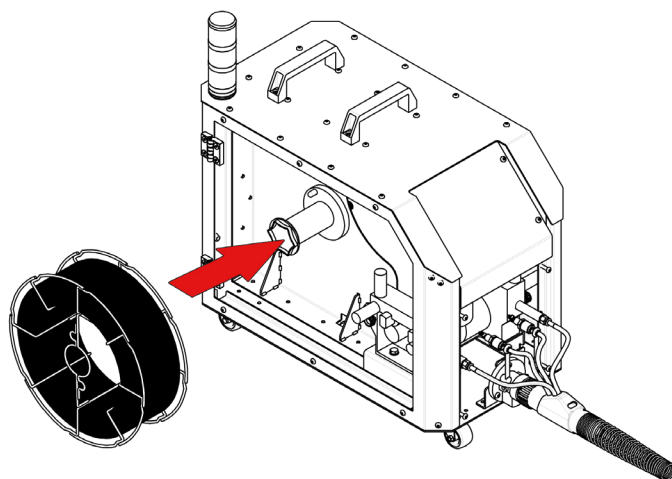


** Es importante destacar que los rodillos están marcados indicando la medida del hilo. La numeración que vemos en el frontal del rodillo, una vez colocado, corresponde a la medida de la regata posterior, es decir, por donde pasará el hilo.*

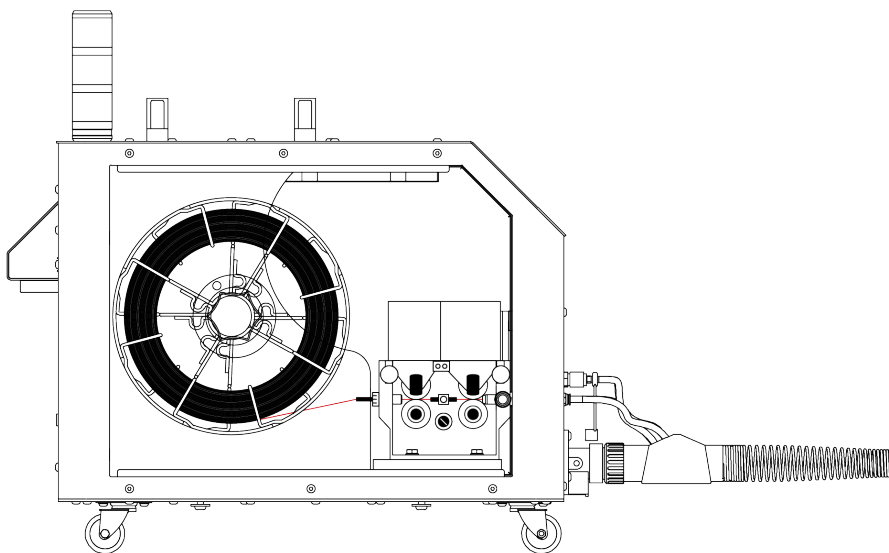


8.2. Carga del nuevo hilo

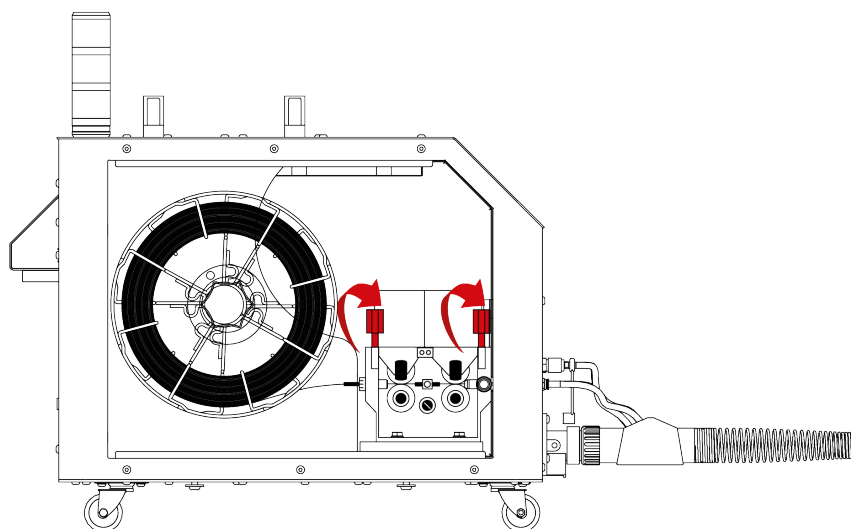
1. Sustituimos la bobina actual por la nueva bobina (o bobinas) en su soporte. Debemos colocarla teniendo en cuenta que el extremo del hilo esté situado en la parte inferior de la bobina, orientado hacia el motor de arrastre.



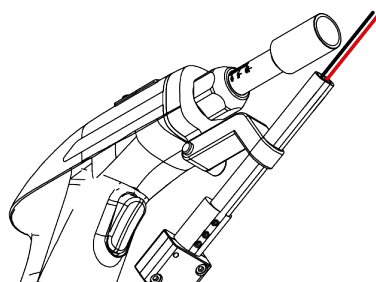
2. Introducimos el nuevo hilo en el sistema de arrastre de forma manual hasta que el hilo entre un centímetro en el terminal que hemos montado anteriormente.



3. Fijamos los tensores de los arrastres colocándolos en posición vertical.

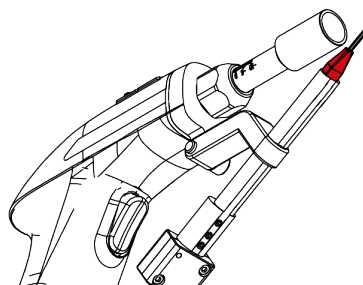


4. Alimentamos el hilo deseado, siguiendo los pasos descritos en el apartado 9.4.2. **Cargar el hilo de soldadura**, hasta que salga por el extremo del cabezal de soldadura.

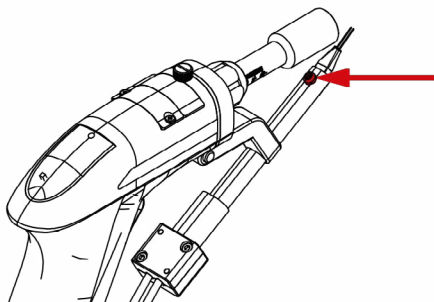


Montaje final

5. Colocamos la puntera de salida adecuada para el nuevo diámetro de hilo.



6. Ajustamos y apretamos correctamente la puntera en su alojamiento.



7. Cortamos el exceso de hilo para dejar la longitud de trabajo correcta.

** El equipo estará ahora listo para realizar soldaduras con el nuevo hilo instalado.*

ÍNDICE

9. INSTRUCCIONES PARA LA UTILIZACIÓN	4
9.1. Índice de iconos	4
9.2. Puesta en marcha.....	6
9.3. Modo Corte	7
9.3.1. Posicionamiento del cabezal en modo Corte	7
9.3.2. Resolución de problemas	11
9.4. Modo Soldadura	12
9.4.1. Posicionamiento del Cabezal en modo Soldadura	12
9.4.2. Cargar el hilo de soldadura	21
9.5. Modo limpieza	23
9.6. Guardado de programas	27
10. AJUSTES.....	29
10.1. Comprobación visual del centraje del láser.....	29
10.2. Centraje del láser	29
10.3. Ajuste del punto focal	34
11. GESTIÓN DE ERRORES	38
12. PROBLEMAS CON EL PROCESO DE SOLDADURA	40
12.1. Proyecciones de material.....	40
12.2. Mordedura Lateral.....	40
12.3. Colapso del cordón (hundimiento).....	40
12.4. Porosidad	40
12.5. Grietas (en caliente / en frío)	41
12.6. Falta de fusión / falta de penetración.....	41
12.7. Deformación de la pieza	41
12.8. Cambio de resultado sin modificación de parámetros	41
12.9. Consideraciones por material	42
12.9.1. Acero al carbono	42
12.9.2. Acero inoxidable	42
12.9.3. Aleaciones de aluminio	42
12.10. Guía visual de parámetros	43
12.11. Diagrama rápido: objetivo y requisito	44
13. MANTENIMIENTO	45
13.1. Mantenimiento preventivo	45
13.2. Mantenimiento predictivo	46
13.3. Mantenimiento correctivo	47
14. ACCESORIOS Y CONSUMIBLES.....	48
14.1. Accesorios incluidos	48
14.2. Accesorios opcionales y consumibles.....	53

9. INSTRUCCIONES PARA LA UTILIZACIÓN

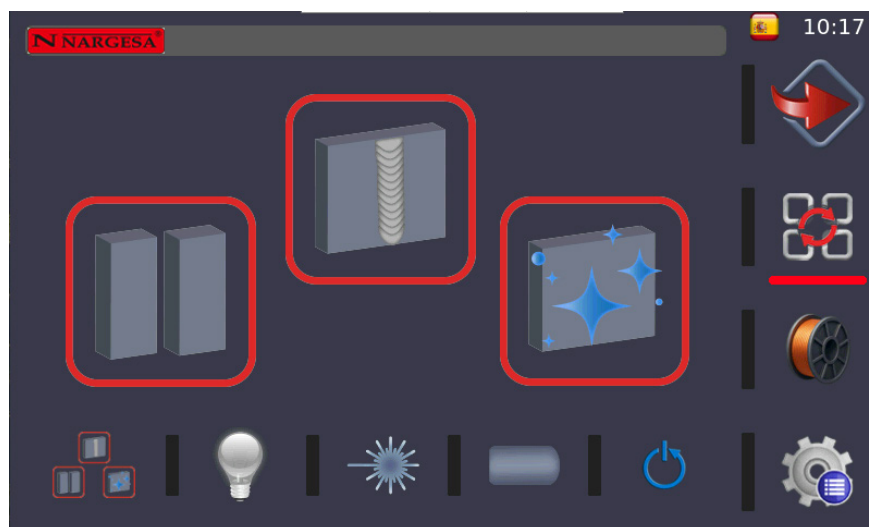
9.1. Índice de iconos

	Selección de modos		Duty cycle
	Modo soldadura		Frecuencia del resonador
	Modo limpieza		Tiempo pulsado en alta
	Modo corte		Tiempo pulsado en baja
	Soldadura pulsada		Potencia en baja
	Soldadura por puntos		Tiempo de punteado
	Soldadura continua		Máquina preparada para soldar
	Activación laser guía		Máquina en stand by
	Luz feeder		Máquina sin rearmar
	Rearme		Cambio entre pantallas
	Potencia		Parametros predefinidos
	Ancho de cordón		Tipo de material
	Frecuencia oscilación		Grueso de material
	Velocidad feeder		Gas de protección

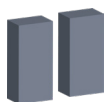
	Selección boquilla		Pasos desplazamiento centraje
	Grueso hilo de aportación		Pagina control feeders
	Cantidad de hilos de aportación		Alimentar hilo
	Distancia focal		Recoger hilo
	Validar parametros seleccionados		Motores a máxima velocidad
	Parametros incoherentes		Ajustes
	Hilo A activado		Entradas/salidas
	Hilo A desactivado		Biblioteca parametros
	Hilo B activado		Configuración
	Hilo B desactivado		Alarmas
	Ajustes centrado i enfoque		Gestión contraseñas
	Disparo punto centraje		Limpieza pantalla
	Disparo linea centraje		Apagar máquina
	Disparo ajuste focal		

9.2. Puesta en marcha

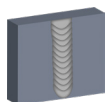
1. Colocamos el interruptor de marcha en la posición Conectado.
2. La pantalla mostrará la interfaz inicial (Menú de inicio).



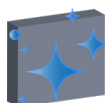
En este momento la MS20 se encuentra en StandBy, es decir, está activada, pero se mantiene en reposo a la espera de realizar cualquier función:



Modo corte



Modo soldadura



Modo limpieza

Modo Eco (ahorro de energía)

La Soldadora se entrega con el modo “Eco” activado por defecto. Este modo reduce el consumo cuando se detectan periodos de inactividad, deteniendo automáticamente los elementos de mayor demanda energética y reactivándolos de forma automática al retomar el trabajo.

Beneficios:

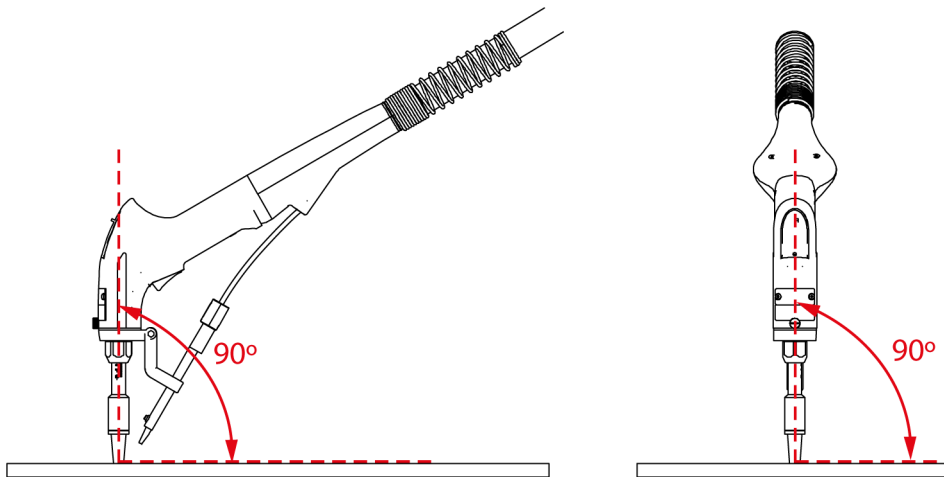
- **Eficiencia energética:** disminuye el consumo durante pausas operativas.
- **Sostenibilidad:** contribuye a reducir el impacto ambiental.
- **Competitividad:** menor coste energético por pieza.

Nota: El modo Eco no requiere intervención del operador para reactivar los subsistemas; la MS20 los inicia automáticamente al detectar una nueva operación

9.3. Modo Corte

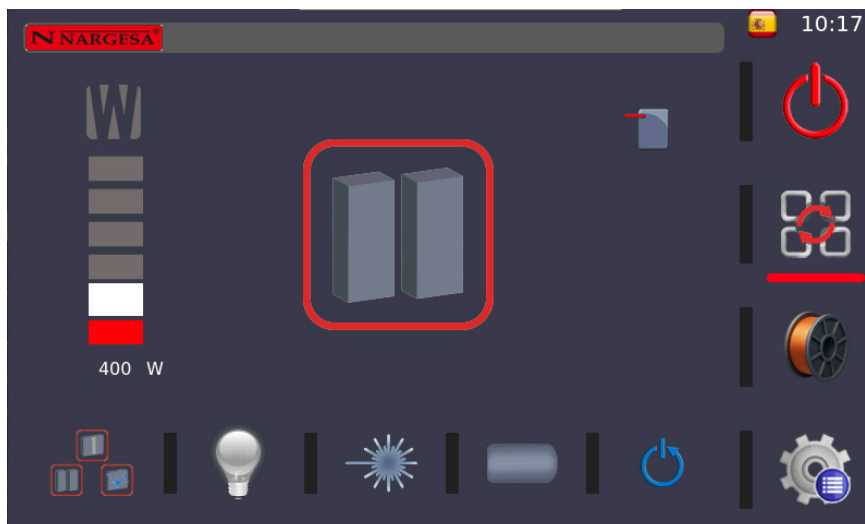
9.3.1. Posicionamiento del Cabezal en modo Corte

Para ejecutar un corte de calidad, se debe posicionar el cabezal perpendicularmente sobre la chapa a cortar, manteniendo un ángulo estricto de 90°. El movimiento se realizará siguiendo la trayectoria de corte deseada, asegurando en todo momento que se mantiene dicha inclinación y ejerciendo una ligera presión constante del cabezal contra la chapa.



Para acceder al Modo de Corte lo haremos de la siguiente manera:

En el Menú de inicio, seleccionamos Modo Corte .



Para introducir los parámetros pulsaremos  y el control abrirá esta página:



Configuración de parámetros

En la página de parámetros, configuraremos las siguientes opciones:

El control permite seleccionar el tipo de material a cortar, el grueso a cortar, el tipo de gas con el que efectuaremos el corte y el tipo de boquilla del cabezal Láser.

1. Material

Pulsamos Material  para seleccionar el tipo de material a cortar.



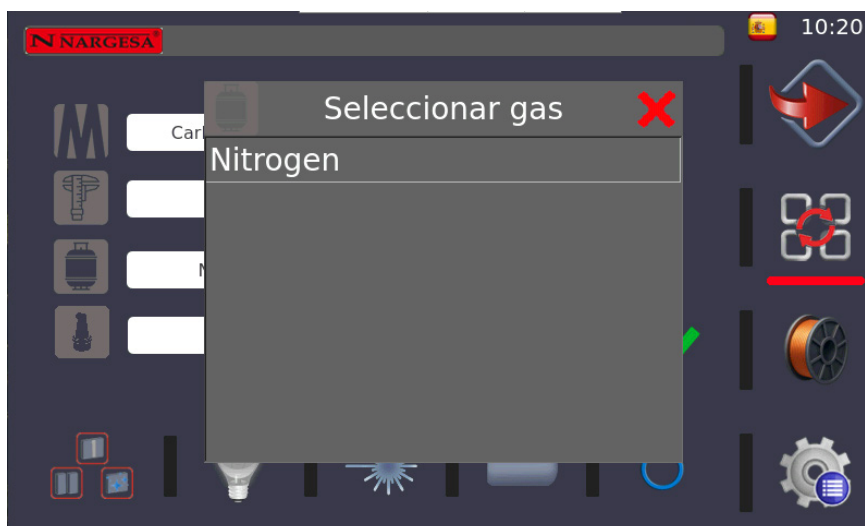
2. Espesor

Pulsamos Espesor  y elegimos el valor correspondiente al material.



3. Gas de corte

Pulsamos Gas  y el CNC selecciona el tipo de gas óptimo según los datos introducidos: Nitrógeno o Argón.



Recomendaciones sobre el gas:

- Nitrogeno (N_2)

El Nitrogeno es la opción más utilizada en el corte de metales y en aplicaciones donde se requiere un borde limpio y libre de oxidación.

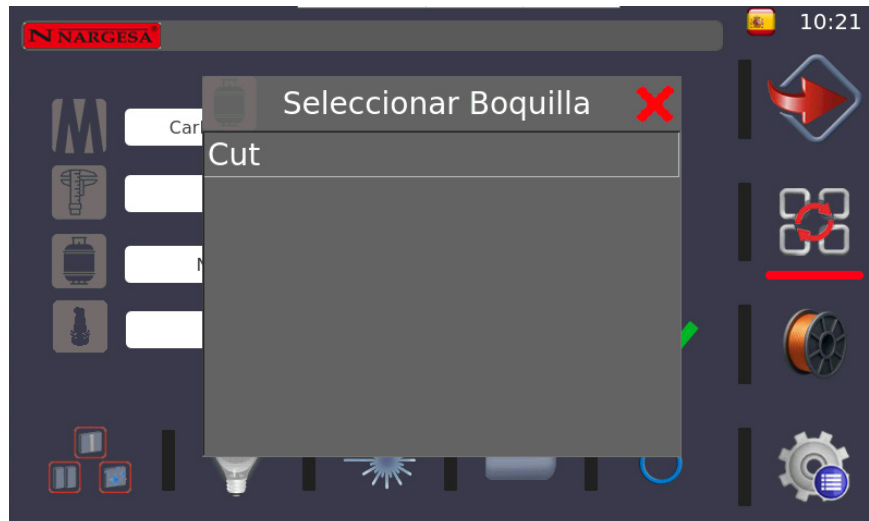
Su naturaleza inerte evita la formación de óxidos en la superficie cortada, manteniendo el color metálico original del material.

Además, favorece la evacuación térmica y permite altas velocidades de corte.

La presión de trabajo recomendada se sitúa entre 8 y 10 Bar, dependiendo del espesor y tipo de material.

4. Boquilla

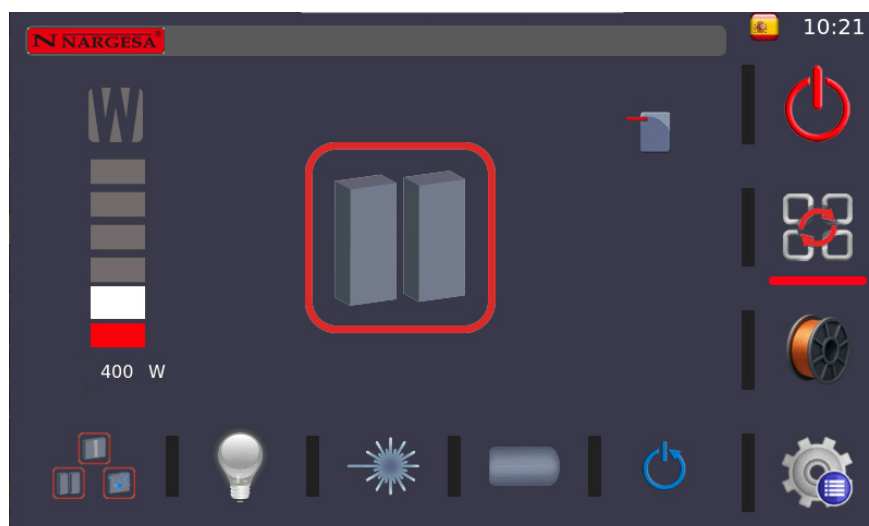
Presionamos  para seleccionar el tipo de boquilla compatible con el cabezal láser



Seleccionamos Cut que es la boquilla de corte.

Después de esto pulsaremos  y el CNC cargará la receta para poder realizar el corte.

Después simplemente tenemos que pulsar  y empezamos a cortar.



Debemos tener en cuenta que la MS20 está preparada para cortar, la pinza de seguridad tiene que estar conectada y todas las medidas de seguridad externas tienen que estar listas.

5. Ejecución del corte

Una vez seleccionados y confirmados los parámetros correspondientes al modo Corte, verificamos que la boquilla instalada es la adecuada para el proceso y que coincide con la seleccionada en la interfaz. Asimismo, confirmamos que el gas de corte, la presión y el material elegido coinciden con los valores definidos en el panel. Con estas comprobaciones realizadas, el equipo queda preparado para iniciar el corte.

Para realizar el corte, apoyaremos la boquilla directamente sobre la superficie del material, manteniendo el cabezal en posición vertical respecto a la chapa. Esta posición garantiza la correcta expulsión del material fundido y permite que el haz mantenga el foco adecuado durante todo el proceso.

Una vez situado el cabezal, presionaremos el gatillo para iniciar el corte.

Durante la operación, el operario deberá desplazar manualmente el cabezal siguiendo la trayectoria deseada. Es importante mantener una velocidad de avance constante y acorde a los parámetros cargados, evitando variaciones bruscas que puedan generar rebabas, interrupciones de corte o pérdida de penetración.

La boquilla debe permanecer en contacto con la pieza en todo momento, ya que esto asegura la distancia focal correcta y permite cortar con total seguridad para el operario, garantizando la estabilidad del proceso y la contención del haz dentro de la zona de trabajo.

Es imprescindible verificar que la superficie situada debajo del material a cortar no contenga elementos susceptibles de dañarse ni materiales inflamables. Una vez atravesada la chapa, el haz láser continuará su trayectoria y puede perforar, quemar o deteriorar cualquier elemento que se encuentre debajo.

Al finalizar el trazado, se soltará el gatillo y se retirará el cabezal con suavidad.

9.3.2. Resolución de problemas

Centraje del láser

Es crucial que la boquilla esté perfectamente centrada respecto al haz láser. Una desalineación provoca que el haz incida en las paredes internas de la boquilla, lo que puede deteriorarla y afectar la calidad del proceso.

Consulte el apartado **Centraje del láser** para el procedimiento detallado.

Ajuste del punto focal

El punto focal es la zona donde el láser concentra su máxima energía. Si el foco está desplazado, la MS20 no cortará correctamente, generará rebabas y producirá cortes imprecisos. Dado que el haz viaja por la fibra y por toda la cadena óptica del cabezal, los ajustes pueden variar según las ópticas instaladas.

Consulte el apartado **Ajuste del punto focal** para el procedimiento recomendado.

• El corte no inicia

Causa probable: parámetros incompletos o equipo en Standby.

Acción: aplique parámetros y confirme estado Listo.

• Corte irregular o rebabas

Causa probable: boquilla desgastada/obstruida, presión de gas inadecuada o avance/potencia incorrectos.

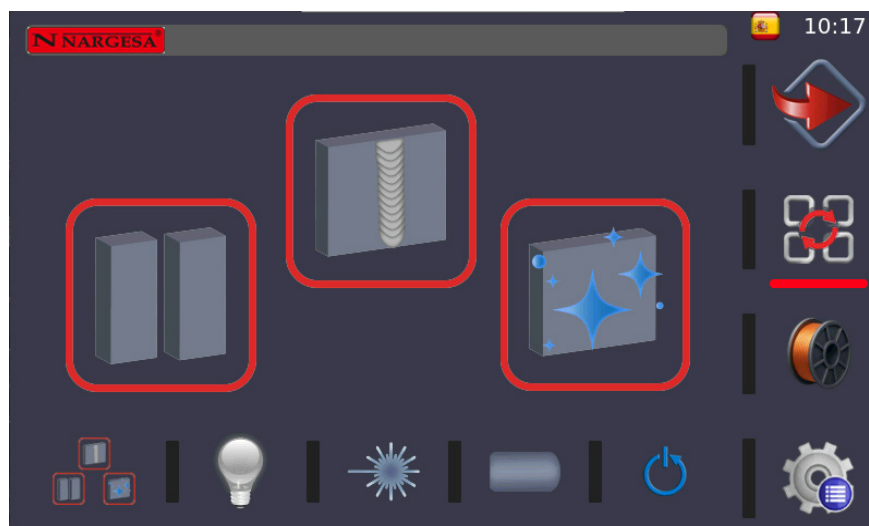
Acción: sustituya/limpie la boquilla, ajuste la presión del gas y verifique la receta.

- Exceso de temperatura

Causa probable: gestión térmica insuficiente.

Acción: use N_2 (si aplica), reemplace las ópticas, verifique calibración y parámetros.

Para volver al menú de inicio pulsamos la tecla 



9.4. Modo Soldadura

9.4.1. Posicionamiento del Cabezal en modo Soldadura

Para garantizar la máxima penetración y conseguir un cordón de soldadura de óptima calidad, es fundamental respetar la posición del cabezal según el tipo de unión y mantener siempre el contacto entre la boquilla y el material a soldar:

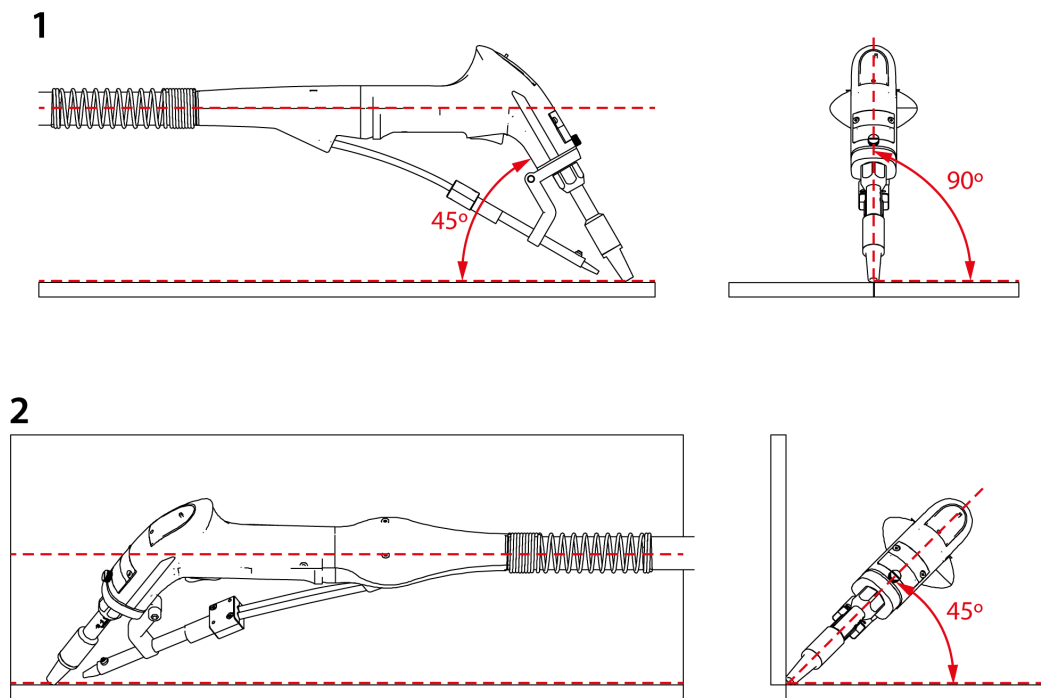
Soldadura en Posición Plana (A tope):

Mantenga el cabezal con una inclinación frontal de 45° respecto a la superficie de la pieza (como se muestra en la primera imagen). El mango de la pistola debe quedar completamente alineado con la trayectoria del cordón que se va a realizar.

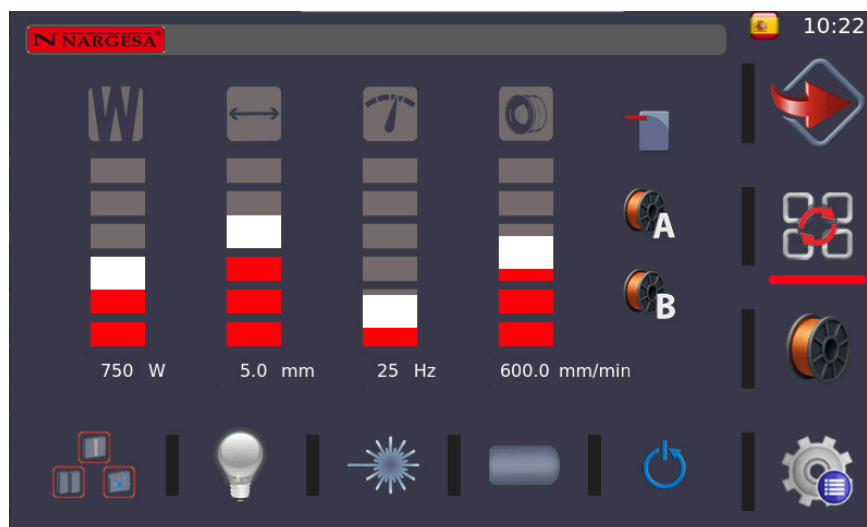
Soldadura en Esquina Interna (En ángulo):

Mantenga la misma inclinación frontal de 45° en el sentido del avance, pero incline también la pistola 45° hacia el lateral (apuntando directamente al vértice de la esquina, tal como indica la segunda imagen).

Nota de calidad: Respetar estrictamente estos ángulos de trabajo es indispensable para asegurar un correcto enfoque del haz de luz, evitar proyecciones y obtener un acabado limpio y homogéneo. Se deberá respetar esta misma posición para ajustar la distancia focal.



Seleccionamos este Icono  y entramos en el modo Soldadura.



De igual manera que en el modo corte tenemos que configurar los parámetros deseados, pulsamos  y aparece este menú.



El control permite seleccionar el material a soldar, el espesor, el tipo de gas, el tipo de boquilla, el diámetro del hilo de aportación, la cantidad de hilos de aportación y el ancho de la soldadura.

1. Material

Pulsamos Material **M** para seleccionar el tipo de material a cortar.



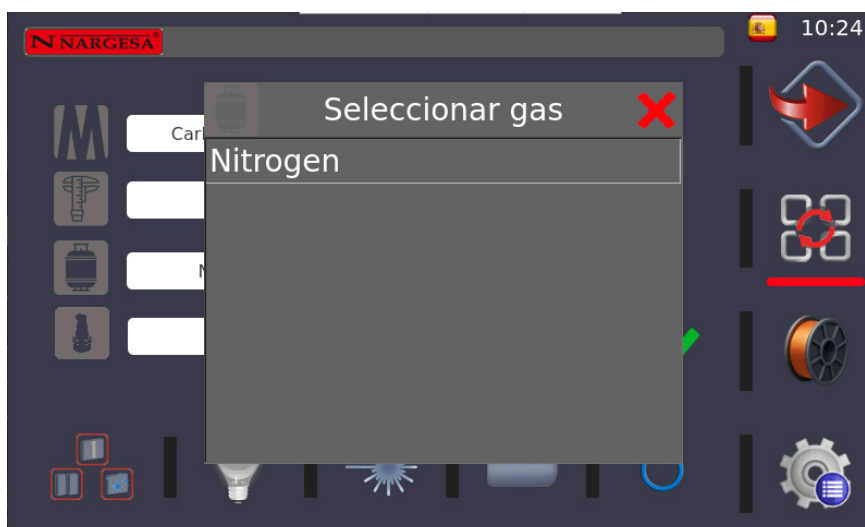
2. Espesor

Pulsamos Espesor  y elegimos el valor correspondiente al material.



3. Gas

Pulsamos Gas  y el CNC selecciona el tipo de gas óptimo según los datos introducidos: Nitrógeno o Argón.



Recomendaciones sobre el gas:

- Nitrogeno (N_2)

El Nitrogeno es la opción más habitual por su bajo coste y por favorecer una buena gestión térmica durante el proceso. Ofrece una protección eficaz frente a la oxidación en la mayoría de los metales y contribuye a mantener una temperatura estable del baño fundido.

Es especialmente adecuado para aceros inoxidables y aceros al carbono, ofreciendo un equilibrio entre calidad y rendimiento.

La presión de trabajo típica se sitúa entre 4 y 7 Bar, y de 20 a 25 litros x minuto según la aplicación y configuración.

Este Gas no está recomendado para aluminio y sus aleaciones, también para Acero Galvanizado, si utilizan este.

- Argon (Ar)

El Argon se recomienda especialmente para la soldadura de aluminio y sus aleaciones, también para Acero Galvanizado, gracias a su alta pureza y su carácter completamente inerte.

Proporciona una protección superior contra la oxidación, un arco más estable y acabados de máxima calidad en el cordón. Su coste es más elevado, pero resulta ideal para trabajos que requieren un aspecto superficial perfecto o una mínima afectación térmica.

Presión de trabajo habitual: 2 a 7 Bar.

4. Boquilla

Presionamos  para seleccionar el tipo de boquilla compatible con el cabezal láser



En este apartado deberemos seleccionar si la Boquilla de soldadura es simple o doble

Esto permitirá al CNC decidir cuál es el máximo y mínimo ancho de cordón, si no seleccionamos la boquilla correcta es posible que el láser deteriore la boquilla.

5. Diámetro del hilo de aportación

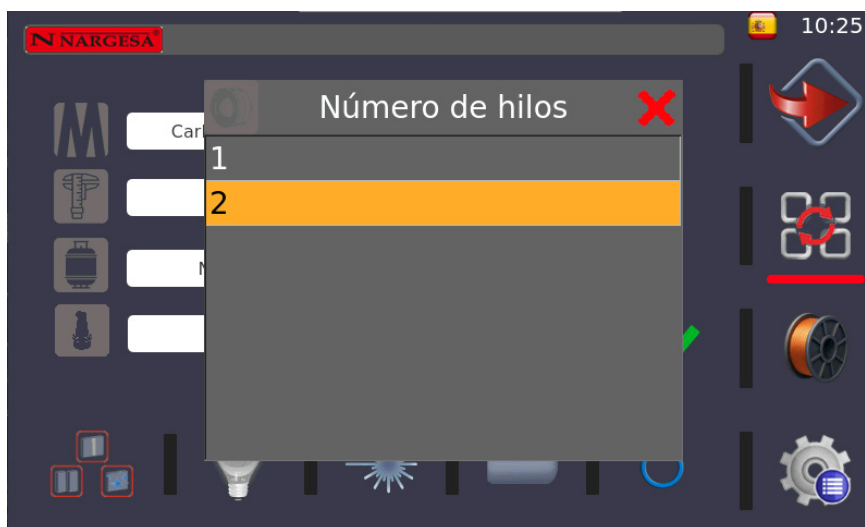
Presionamos  para seleccionar el diámetro del hilo de aportación



Es aquí en este punto donde podemos seleccionar el diámetro de hilos o soldadura sin aportación, si optamos por 0.0 el CNC entenderá que no tenemos hilo de aportación

6. Número de hilos de aportación

Presionamos  para seleccionar el número de hilos de aportación



7. Distancia focal

Según la receta seleccionada, el control nos proporcionará un valor de distancia focal. Debemos ajustar el soporte de la boquilla a este valor.



En cualquier momento en que algún parámetro entre en conflicto con otro, el CNC resalta en rojo estos campos.

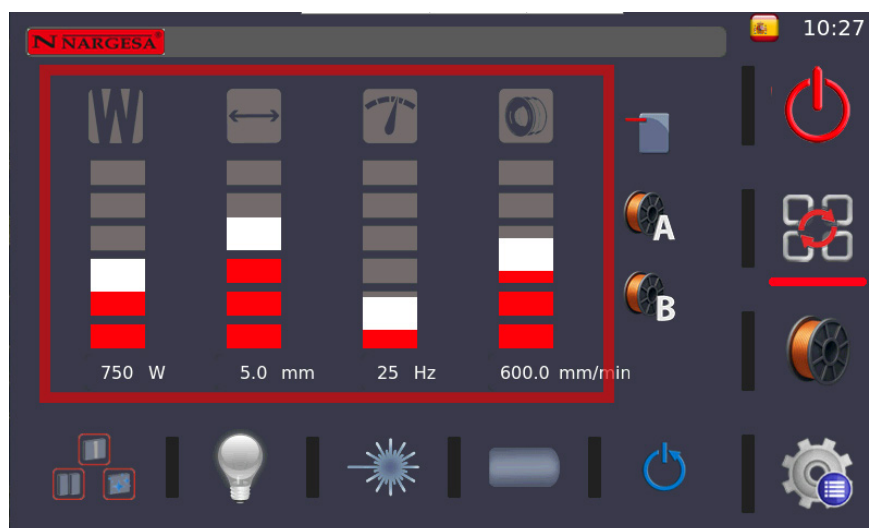
Después de esto pulsaremos  y el CNC cargará los parámetros para poder realizar la soldadura.



Después simplemente tenemos que pulsar .



Debemos tener en cuenta que la MS20 está preparada para soldar, la pinza de seguridad tiene que estar conectada y todas las medidas de seguridad externas tienen que estar listas.



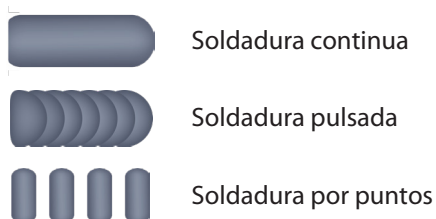
Cada columna tiene una barra de nivel y el valor numérico debajo:

	400 W	Potencia del láser
	3.0 mm	Ancho u oscilación en mm o pulgadas.
	70 Hz	Frecuencia de oscilación (weaving) del haz.
	12.0 mm/min	Velocidad: avance de soldadura o velocidad de aporte en mm o pulgadas

El modo de Soldadura también tiene otros menús.

Si pulsamos en este icono  aparecerá el menú de Ajuste fino.

En este menú podremos ajustar los parámetros de los tres Modos de soldadura. Podremos acceder a cada uno de los modos desde el selector de la parte inferior:



- Soldadura continua: El láser emite de forma constante durante todo el proceso, creando un cordón de soldadura continuo, uniforme y de alta velocidad.
- Soldadura pulsada: El láser emite pulsos controlados de energía, lo que permite reducir el aporte de calor, minimizar deformaciones y mejorar el control de la soldadura.
- Soldadura por puntos: El láser se aplica en impulsos breves sobre zonas concretas, generando puntos de soldadura separados para unir las piezas con precisión.

Si seleccionamos el icono  podremos parametrizar y verificar las temperaturas del cabezal láser, de igual manera también podemos verificar qué valores tenemos cargados en la soldadura ya que estos parámetros solo se pueden verificar desde esta página.



Si seleccionamos el icono  podremos ajustar el tiempo de disparo. También, parametrizar y verificar las temperaturas del cabezal láser, de igual manera también podemos verificar qué valor tenemos cargado en la soldadura por puntos ya que estos parámetros solo se pueden verificar desde esta página.



Si seleccionamos el icono  podremos ajustar el tiempo de alta potencia, el tiempo de baja potencia y el porcentaje de baja potencia. En este menú también podremos verificar las temperaturas del cabezal láser, de igual manera también podemos verificar qué valor tenemos cargado en la soldadura pulsada.



Todos estos parámetros están cargados en los parámetros del Data Base interno de la MS20. Si el operador quiere modificarlos, puede hacerlo y guardar el nuevo programa.

8. Ejecución de la soldadura

Una vez configurados correctamente todos los parámetros, verificamos que tanto la boquilla como la puntera instaladas son las adecuadas para el trabajo a realizar y que coinciden con las seleccionadas en el panel de parámetros.

Cuando estas comprobaciones han sido realizadas, el equipo queda listo para iniciar el proceso de soldadura.

Antes de soldar y con la receta cargada, utilice el selector superior del cabezal para activar o desactivar la aportación de hilo, según requiera realizar un punteado de fijación o el cordón de soldadura definitivo.

Para comenzar a soldar, apoyaremos la boquilla sobre la chapa manteniendo una inclinación aproximada de 45°, con un margen de $\pm 10^\circ$.

En el caso de realizar una soldadura en T, será necesario inclinar el cabezal 45° en vertical y 45° en horizontal, asegurando así una correcta fusión de ambas superficies.

Una vez posicionado el cabezal, presionaremos el gatillo para iniciar la soldadura.

- Soldadura con aportación: el operario únicamente debe sostener el cabezal; será el propio material de aportación el que marcará la velocidad de avance durante el cordón.
- Soldadura sin aportación: el operario deberá desplazar manualmente el cabezal para conformar el cordón, manteniendo un avance constante y estable.

Durante todo el proceso, la boquilla debe permanecer en contacto continuo con la pieza.

9.4.2. Cargar el hilo de soldadura

Dentro del Modo de Soldadura, presionamos el icono  para acceder a los parámetros para cargar el hilo de soldadura.



1. Selección del feeder

- Disponemos de dos feeders: A y B 
- Al pulsar sobre el icono del carrete A o B se activa o desactiva ese feeder.
- El feeder que quede seleccionado será el que se utilice tanto para soldar como para cargar el hilo.

2. Carga normal de hilo

- Una vez seleccionado el feeder, pulsamos la flecha de avance .
- El hilo se desplazará hacia delante para proceder a su carga.
- En este modo, la velocidad máxima del hilo es de 1000 mm/min, lo que puede resultar algo lento para la carga.

3. Carga rápida de hilo

- Si necesitamos una carga más rápida, podemos pulsar la tecla de carga rápida del feeder .
- En este modo, el feeder alcanza una velocidad extra de 5000 mm/min, suficiente para cargar el hilo de forma mucho más rápida.

En esta misma pantalla también podemos **ajustar los parámetros de movimiento del hilo después de la soldadura**. Estos sirven para controlar cómo se comporta el hilo justo cuando termina el cordón, para evitar que se pegue a la pieza o a la boquilla.



Los parámetros son:

1. Tiempo de retracción

- Es el tiempo que el hilo se está moviendo hacia atrás al finalizar la soldadura.
- Cuanto mayor sea este tiempo, más hilo se recoge.
- Sirve para separar ligeramente el hilo del baño de fusión y evitar que se quede soldado.

2. Velocidad de retracción

- Es la rapidez con la que el hilo se retrae (mm/min) al terminar la soldadura.
- Una velocidad alta retira el hilo muy rápido; una velocidad baja lo hace más suave.
- Se ajusta según el tipo de material y el espesor: si retrae demasiado brusco puede generar tirones, si es muy lento puede no ser eficaz.

3. Tiempo de avance (después de la soldadura)

- Es el tiempo que el hilo avanza hacia delante una vez terminada la retracción.
- Se usa para dejar el hilo en una posición correcta para el próximo inicio de cordón, con la punta saliendo lo justo de la boquilla.

4. Velocidad de avance (después de la soldadura)

- Es la velocidad a la que avanza el hilo durante ese tiempo de avance final.
- Igual que antes, se mide en mm/min.
- Permite ajustar si ese avance final es más suave o más rápido, según el proceso y las preferencias del soldador.

9.5. Modo limpieza

Para retornar al menú de inicio pulsamos la tecla .

Pulsamos  y aparecerá esta pantalla



De igual manera que con el modo Corte y Soldadura pulsaremos este icono  y aparecerá este menú



1. Material

Seleccionamos el tipo de material a limpiar 



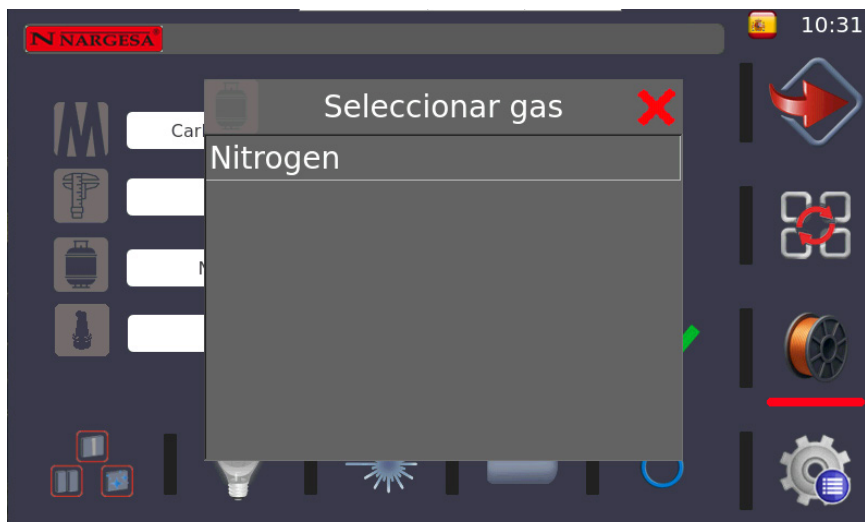
2. Espesor

Seguidamente seleccionamos el grueso del material 



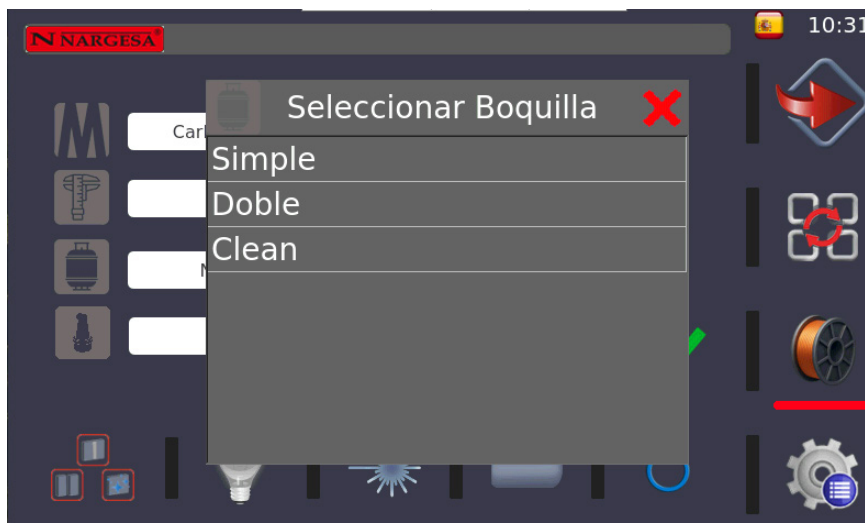
3. Gas

Seguidamente seleccionamos el tipo de gas , debido a que el modo limpieza solo deberá refrigerar la pistola, podemos utilizar cualquiera de los tres gases, incluso podríamos utilizar aire comprimido.



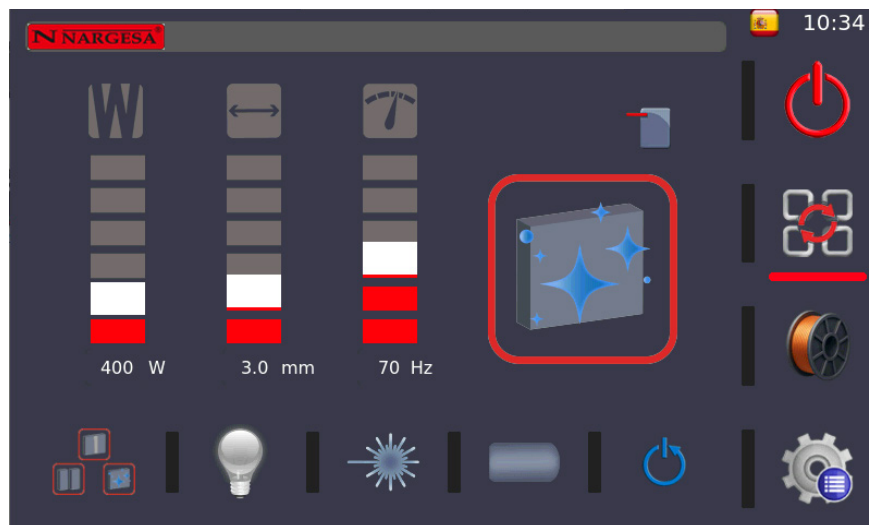
4. Boquilla

Seleccionamos la boquilla que vamos a utilizar 



Podremos utilizar cualquiera de las tres boquillas que están disponibles, pero debemos tener en cuenta que la boquilla simple abrirá como máximo 5 mm, la boquilla doble 8 mm y la boquilla de limpieza 12mm. El CNC tiene un sistema el cual permite recordar cual es la última boquilla instalada y si esta no es la correcta el CNC mostrará una alarma para evitar quemar la boquilla.

Pulsaremos  y el CNC cargará los parámetros para poder limpiar.



Después simplemente tenemos que pulsar  y podremos proceder a limpiar.



Debemos tener en cuenta que la MS20 está preparada para limpiar, la pinza de seguridad debe estar conectada y todas las medidas de seguridad externas tienen que estar listas.

5. Ejecución de la limpieza

Una vez configurados los parámetros correspondientes al modo Limpieza, verificamos que la boquilla instalada es la adecuada para el ancho de apertura seleccionado y que coincide con la opción definida en la pantalla. Con estas comprobaciones realizadas, el equipo está listo para iniciar el proceso.

Para efectuar la limpieza del cordón, apoyaremos la boquilla sobre la superficie de la chapa manteniendo una inclinación aproximada de 45°, permitiendo que el haz actúe de manera uniforme sobre la zona a tratar.

En uniones en T, será necesario posicionar el cabezal con una inclinación de 45° en vertical y 45° en horizontal, garantizando que el haz alcance correctamente ambos lados del cordón.

Una vez colocado el cabezal en la posición adecuada, presionaremos el gatillo para iniciar la limpieza.

Durante el proceso, el operario deberá desplazar manualmente el cabezal siguiendo el cordón de soldadura. La velocidad de avance debe ser constante y uniforme para obtener un resultado homogéneo, evitando zonas sobrecalentadas o áreas insuficientemente tratadas.

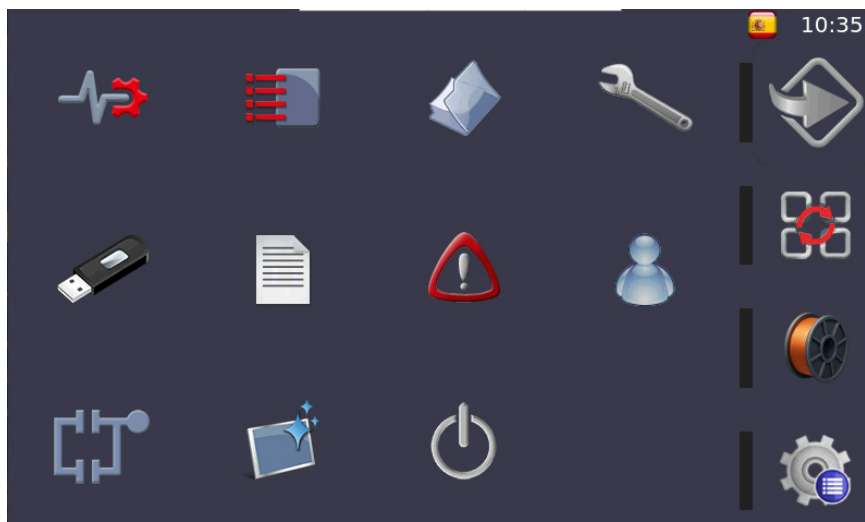
Es imprescindible mantener la boquilla en contacto con la pieza durante toda la operación, ya que esto asegura la distancia focal correcta.

9.6. Guardado de programas

Para guarda el programa, en cualquiera de los tres Modos (corte, soldadura, limpieza) deberemos presionar 

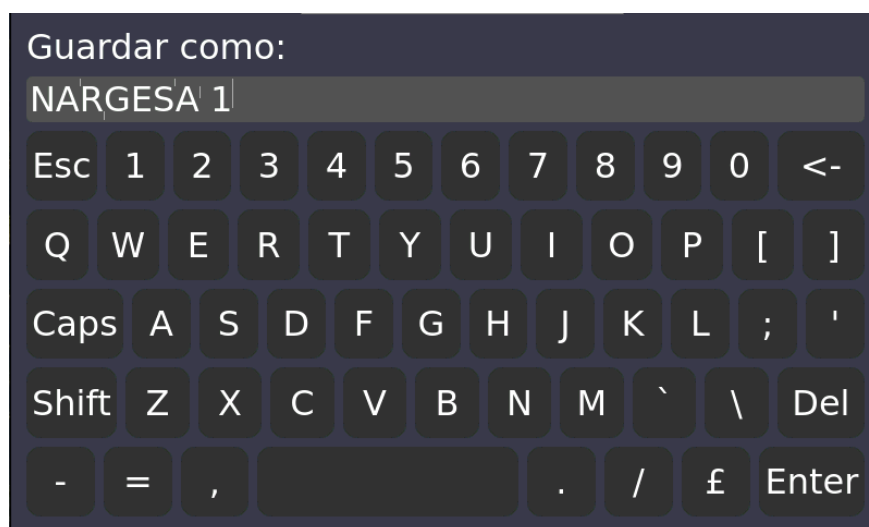
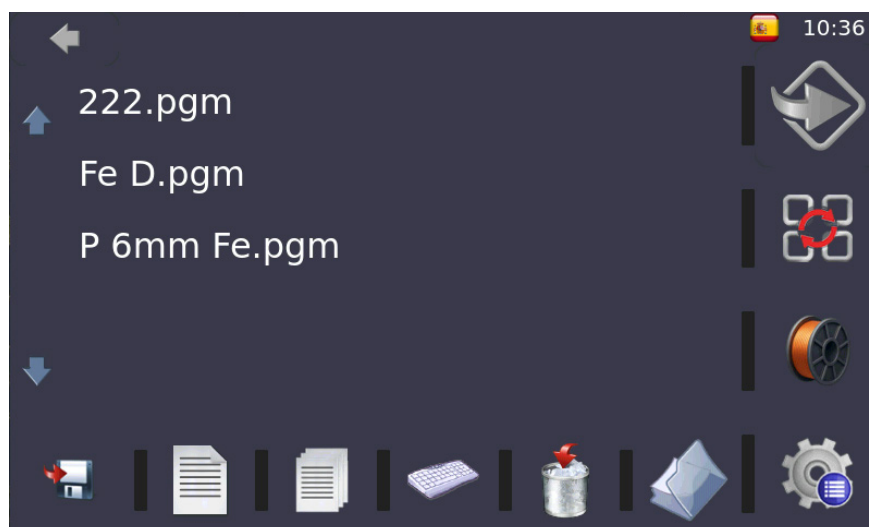


Y aparecerá esta otra pantalla:



Pulsamos 

Ahora pulsaremos  y el programa se guardará de manera automática, solo deberemos poner el nombre y pulsar Enter



Para acceder a los programas generados nos dirigimos al icono  y seleccionar el programa que necesitemos, presionando sobre el nombre del programa.

10. AJUSTES

Para un correcto funcionamiento de la soldadora deberemos tenerla bien ajustada.

Estos ajustes són:

- **Centraje del láser.** Realizaremos una comprobación visual del centraje del láser de forma diaria. Realizaremos el centaje completo si el cabezal sufre algún golpe.
- **Ajuste del foco.** Realizaremos el ajuste del foco cada vez que cambiemos la boquilla por otra de diferente longitud.

10.1. Comprobación visual del centraje del láser

Para realizar la inspección visual del centraje, debemos tener la barra de nivel del ancho del haz  a 1 mm y activar la guía láser presionando este icono .

Debemos hacer la comprobación sin aportación. Se coloca el cabezal en posición de soldar apoyando la boquilla en la chapa y se observa si el punto del láser que se ve sobre la chapa queda centrado en el orificio de la boquilla.

Nunca se debe mirar el haz láser directamente ni apuntar el cabezal hacia la cara o el cuerpo, solo observar el punto reflejado sobre la chapa. Si el haz no se encuentra centrado en cualquiera de los dos casos, se deberán seguir las instrucciones de ajuste de centraje del láser que se indican a continuación.

10.2. Centraje del láser

¿Por qué es tan importante el centrado?

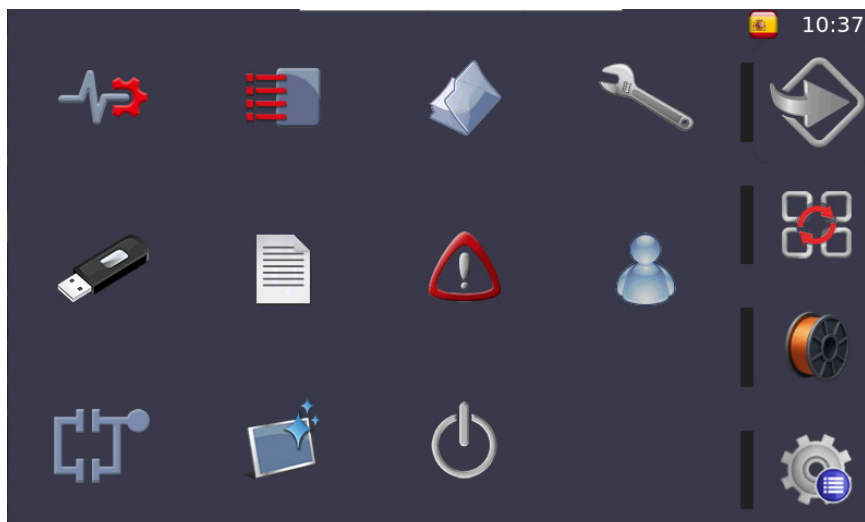
Cuando el haz no está coaxial con la boquilla:

- El haz golpea las paredes internas → la boquilla se quema o se deforma.
- Pérdida de penetración/calidad y sobrecalentamiento del cabezal.
- Menor vida útil de boquillas y ópticas protectoras.

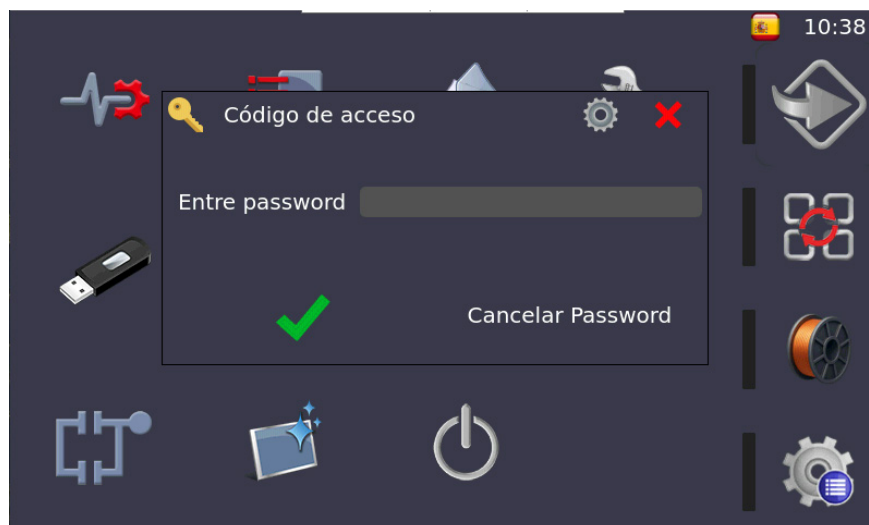
Un buen centrado garantiza calidad de corte/soldadura, menor consumo de consumibles y proceso estable.

Para realizar el centraje del láser deberemos habilitar esta función, que está oculta con contraseña.

Debemos pulsar  y seguidamente .



Se abrirá esta página. Introducimos el código: **Nargesa**. Validamos el código presionando .



Pulsamos en este icono  y aparecerá la página de Ajuste fino. Cuando nos encontramos en esta página, debemos pulsar .



Aparecerá esta pantalla:



En esta pantalla, los dos botones de centrado ajustan el offset del haz respecto a la boquilla en pasos pequeños. Podemos editar estos pasos pulsando este icono . Por defecto utilizaremos el valor 1.

–  desplaza el punto hacia la izquierda.

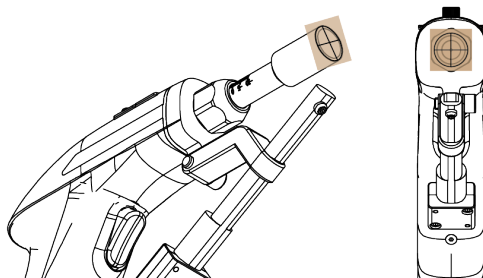
–  desplaza el punto hacia la derecha.

Cada pulsación aplica un pequeño incremento.



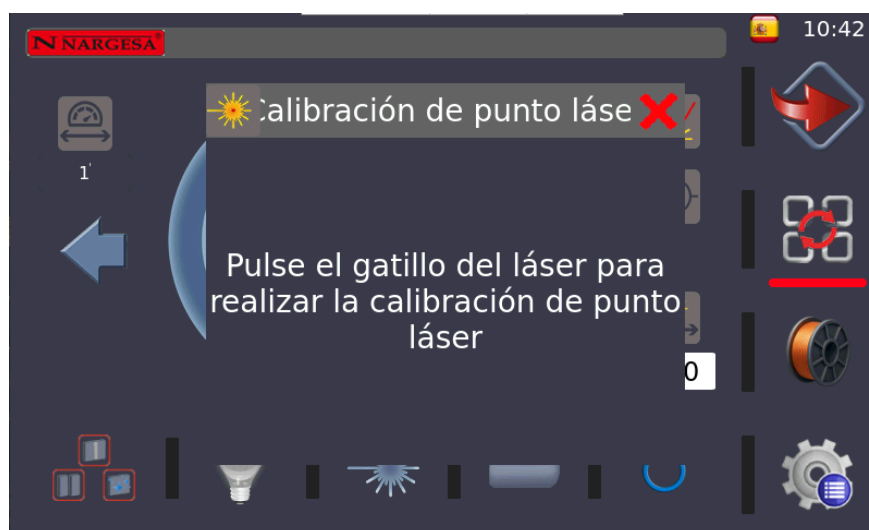
Preparación para el centrado del láser:

1. Seguridad: EPI láser, resguardos activos y zona despejada.
2. Soporte de la boquilla limpio y recto.
3. Lente protectora en buen estado.
4. Coloque la cinta con el punto central en el soporte de la boquilla, bien adherida y sin arrugas. Como muestra la imagen:



Primer procedimiento de centrado. Método PUNTO EN DIANA

1. Presionamos este icono . Aparece esta pantalla:



2. Póngase las gafas de seguridad antes de iniciar cualquier disparo.

Conectaremos todas las seguridades y efectuaremos un disparo corto, haciendo contacto con la guía del hilo en la chapa o en la mesa.

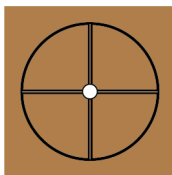


ADVERTENCIA: DISPARO DE AJUSTE DEL LÁSER

Antes de proceder, debemos asegurarnos de que no haya personas, materiales reflectantes ni objetos inflamables en la zona de trabajo.

Se va a realizar un disparo de prueba del láser.

3. Observamos la marca: debe coincidir con el punto central de la cinta.



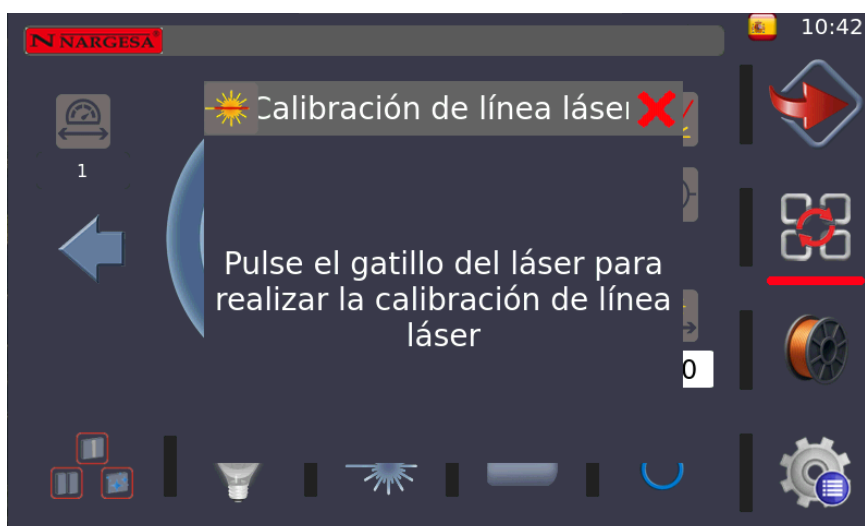
Si la marca quedó desplazada, usaremos los botones ← / → (offset) para mover el haz en la dirección necesaria.

Repetiremos la secuencia  → disparo → ajuste, hasta que la marca quede exactamente sobre el centro.

Segundo procedimiento de centrado. Método RALLA EN DIANA

1. Colocamos una nueva cinta con el punto central en el soporte de la boquilla, bien adherida y sin arrugas.

2. Presionamos este icono .



3. Conectaremos todas las seguridades y efectuaremos un disparo corto, haciendo contacto con la guía del hilo en la chapa o en la mesa.

Colóquese las gafas de seguridad antes de iniciar cualquier disparo.

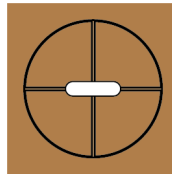


ADVERTENCIA: DISPARO DE AJUSTE DEL LÁSER

Antes de proceder, debemos asegurarnos de que no haya personas, materiales reflectantes ni objetos inflamables en la zona de trabajo.

Se va a realizar un disparo de prueba del láser.

4. Observamos la marca: La línea debe quedar simétrica respecto al punto central.

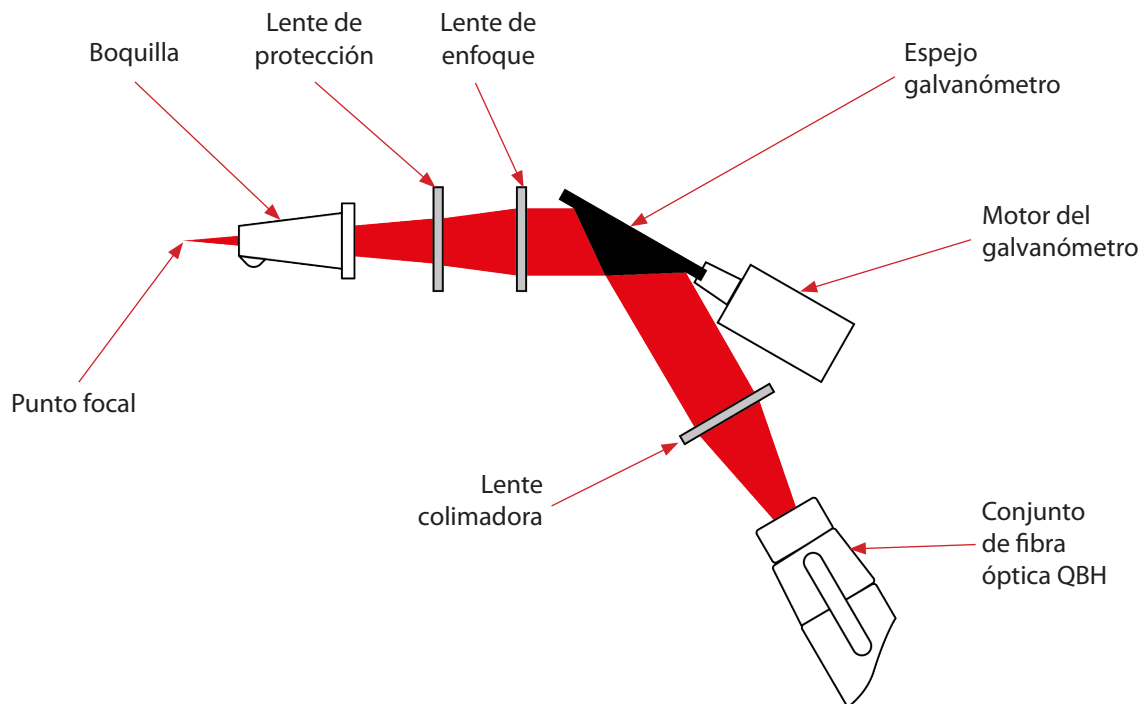


Si la marca quedó desplazada, usaremos los botones ← / → (offset) para mover el haz en la dirección necesaria.

Repetiremos la secuencia ☀ → disparo → ajuste, hasta que la marca quede exactamente sobre el centro.

10.3. Ajuste del punto focal

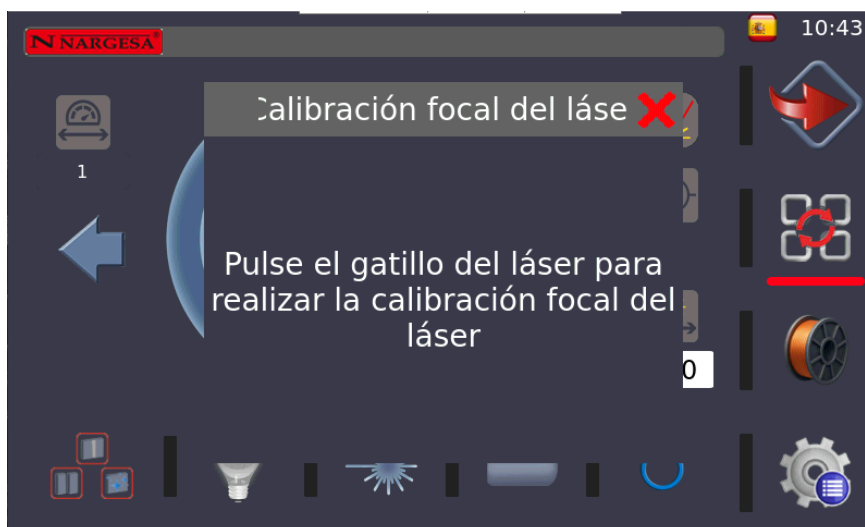
Calibrar el punto focal es esencial para lograr una penetración correcta del láser. Cuando el foco está en el punto exacto, la energía se concentra en una zona mínima, alcanzando una temperatura más alta en un área reducida. Esto permite derretir o cortar con precisión. Si el foco se encuentra ligeramente por encima o por debajo del punto ideal, la energía se dispersa y pierde efectividad, provocando cortes incompletos, cordones fríos o una fusión deficiente.



Estando en esta pantalla pulsaremos 



Aparecerá esta pantalla



Material requerido para el ajuste del punto focal:

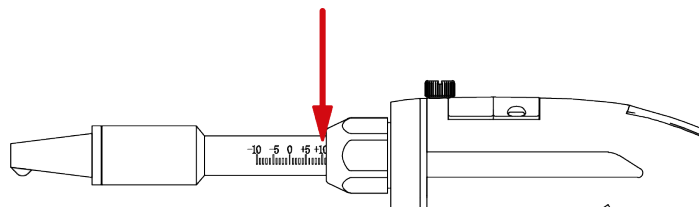
- Chapa de aluminio de 3 mm (0.12 in)
- Llave para ajustar el soporte de la boquilla
- Gafas de seguridad con filtro adecuado
- Guantes resistentes al calor
- Aire o gas de protección (según requerimientos)

Preparación

Asegúrese de que el área de trabajo esté limpia y libre de materiales reflectantes.

Coloque la chapa de aluminio sobre la mesa.

Ajuste el soporte de la boquilla en la posición 10.



Instalaremos la boquilla.

Cortaremos el hilo justo a la salida de la puntera.

Verifique que el sistema esté correctamente y que el equipo esté listo para un disparo de prueba.

Colóquese las gafas de seguridad e inicie el disparo, apoyando la boquilla sobre la chapa y manteniendo una inclinación aproximada de 45°, con un margen de $\pm 10^\circ$.



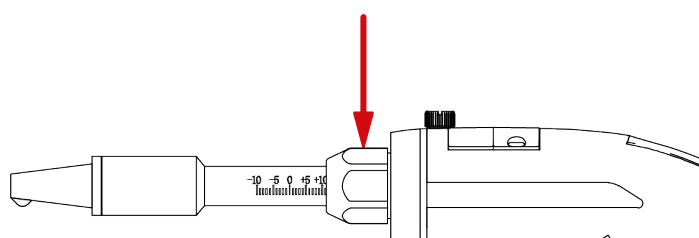
ADVERTENCIA: DISPARO DE AJUSTE DEL PUNTO FOCAL

Antes de proceder, debemos asegurarnos de que no haya personas, materiales reflectantes ni objetos inflamables en la zona de trabajo.

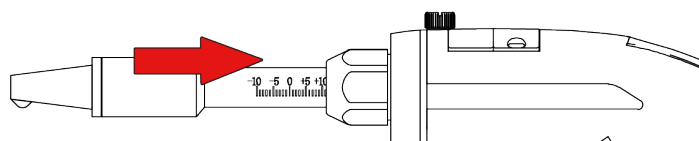
Se va a realizar un disparo de prueba del láser.

Procedimiento para la calibración del punto focal

1. Realice un primer disparo sobre la chapa, con el soporte de la chapa en posición 10. Observe las chispas generadas.
2. Afloje ligeramente la tuerca del soporte de la boquilla.



3. Mueva el soporte en sentido negativo, en incrementos de 2 mm.



4. En cada posición, efectúe un nuevo disparo y observe la intensidad de las chispas.

5. Identifique la posición donde haya mayor cantidad de proyecciones. Esa es la posición de máxima energía y, por lo tanto, el punto focal correcto.

6. Registre la posición de foco óptimo y apriete nuevamente la tuerca del soporte para fijarla.

Criterios de aceptación

- Chispas abundantes y largas: foco correcto.
- Cordón o marca de fusión uniforme y brillante: buena calibración.

Geometría del cordón / del corte

- Foco bien calibrado = cordón estrecho y definido.
- Foco mal calibrado = cordón ancho y plano (demasiado desenfocado arriba) o muy profundo y puntiagudo con sobre penetración local (demasiado abajo).
- Visualmente, un mal foco se nota porque la zona afectada térmicamente se ve muy grande y sucia.

Proteger la boquilla y la lente

- Si estás demasiado cerca de la pieza, las proyecciones ("spatter") se adhieren a la boquilla e incluso en la lente de protección, dañándola y obligándonos a reemplazarla.

Velocidad de proceso

- Con foco correcto puedes cortar/soldar más rápido manteniendo la calidad.
- Con foco malo tienes que bajar velocidad para compensar.

Repetibilidad y setup estándar

- Una vez que tienes la posición focal optima, siempre puedes volver a ella desde cero.
- Eso significa que distintos turnos / distintos operadores logran la misma calidad.

Evitar retrabajos

- Un foco mal calibrado genera falta de fusión, poros y rebabas grandes y cortes incompletos.
- Eso obliga a esmerilar, repetir cordón o repetir corte.
- Retrabajar calienta otra vez el material y puede deformar piezas delgadas.

Ajuste por espesor/material

- El punto focal ideal NO es el mismo para todo.
 - Para corte láser, muchas veces se enfoca ligeramente por debajo de la superficie en materiales gruesos, para favorecer evacuación del material fundido. Es decir, en cuanto tengamos el ajuste del foco correcto, le daremos entre 1 y 2mm en sentido positivo.
 - Para soldadura, el foco suele colocarse justo en el punto donde quieres la fusión.
- Por eso cada vez que cambias material, espesor, boquilla o incluso cambias la lente, tienes que volver a verificar.

11. GESTIÓN DE ERRORES

Código	Descripción	Explicación	Solución
PLC 0	Paro de Emergencia	Se ha activado el botón de emergencia o un circuito de seguridad. El equipo queda bloqueado hasta que se restablezca manualmente.	Desbloquear el Paro de Emergencia y rearmar la máquina.
PLC 1	PLC de seguridad no OK	Falla en el sistema de control de seguridad (PLC de seguridad). El equipo no permite iniciar el láser por protección.	Rearmar la máquina.
PLC 2	Alarma de presión de gas	Presión del gas de protección fuera de los rangos establecidos.	Verificar presión de entrada y posibles fugas.
PLC 3	Alarma de enfriador	Problema en el sistema de refrigeración (chiller). Puede deberse a temperatura elevada, bajo caudal o fallo general.	Verificar nivel de agua. Reinicializar la máquina.
PLC 4	Alarma del cabezal láser	El cabezal detecta fallo de funcionamiento: puede ser temperatura del driver, temperatura en las lentes o fallo en sensores.	<i>Contactar con el Servicio técnico.</i>
PLC 5	Generador láser en alarma	El resonador láser ha registrado un error interno. Consultar el registro de fallos específico del generador.	<i>Contactar con el Servicio técnico.</i>
PLC 6	Error de comunicación en serie	Pérdida de comunicación con el PLC.	Revisar conexiones de comunicación.

Si las soluciones descritas en la tabla anterior no resuelven el error, contacte con el equipo técnico de Nargesa:

 +34 972568085

 sat@nargesa.com

 nargesa.com

Síntomas / Cómo se reconoce	Causa principal	Solución / Acción recomendada
Puntos muy pequeños repartidos por toda la superficie de la lente	Proyecciones de retorno que impactan en el cristal, especialmente con doble aporte de hilo y potencia alta.	Ajustar ligeramente el foco positivamente para disminuir las proyecciones. Disminuir levemente la potencia compensando disminuyendo también la velocidad. Limpiar muy bien el material antes de soldar. Comprobar que tenemos el regulador de gas a 25l/min
Punto negro grande en el centro de la lente	El laser, al incidir con alguna partícula de suciedad adherida a la lente ha quemado la película protectora de esta	Ajustar ligeramente el foco positivamente para disminuir las proyecciones. Disminuir levemente la potencia compensando disminuyendo también la velocidad. Limpiar muy bien el material antes de soldar. Comprobar que tenemos el regulador de gas a 25l/min

12. PROBLEMAS CON EL PROCESO DE SOLDADURA

12.1. Proyecciones de material

Causas probables	Acciones correctivas
• Óptica/boquilla contaminada o dañada → distribución de energía irregular y protección gaseosa turbulenta. • Flujo de gas mal seleccionado (insuficiente o demasiado alto).	• Cambiar lentes o boquilla. • Aumentar progresivamente el caudal de gas.

12.2. Mordedura Lateral

Causas probables	Acciones correctivas
• Desalineación haz-boquilla; boquilla deformada • Demasiada potencia o poca velocidad.	• Recentrar el haz Láser (puntero rojo) y sustituir boquilla dañada.

12.3 Colapso del cordón (hundimiento)

Causas probables	Acciones correctivas
• Energía excesiva. • Poca velocidad.	• Reducir potencia y/o usar desenfoque positivo (ampliar spot para repartir energía). • Augmentar velocidad

12.4. Porosidad

Causas probables	Acciones correctivas
• Protección gaseosa deficiente (caudal bajo o turbulento), boquilla dañada. • Contaminación de la pieza (aceites, óxidos). • Selección de gas incorrecta • Aleación de hilo incorrecta	• Gas de alta pureza ($\geq 99,99\%$) y caudal estable acorde al espesor; boquilla limpia o nueva. • Limpieza previa (solvente tipo acetona / cepillo metálico).

12.5. Grietas (en caliente / en frío)

Causas probables	Acciones correctivas
• Grieta caliente: solidificación con tensiones elevadas • Grieta fría: enfriamiento rápido post-soldadura y materiales con tendencia a martensita (aceros al carbono).	• Reducir calor efectivo (pulsado, cordones por tramos) para minimizar tensiones. • Precalentar (150–300 °C en aceros con alta templabilidad) y enfriar lentamente.

12.6. Falta de fusión / falta de penetración

Causas probables	Acciones correctivas
• Potencia insuficiente o desenfoque excesivo (energía muy dispersa). • Velocidad demasiado alta, especialmente en junta a tope con disipación lateral. • Láser/hilo descentrados.	• Aumentar potencia y/o volver a ajustar el foco y desajustarlo ligeramente negativo para concentrar la energía en el interior de la pieza. • Reducir velocidad; en solape, asegurar contacto entre chapas.

12.7. Deformación de la pieza

Causas probables	Acciones correctivas
• Exceso de calor lineal en chapas delgadas (0,5–1,0 mm).	• En lámina fina usar baja potencia (300–500 W), alta velocidad y desenfoque positivo suave.

12.8. Cambio de resultado sin modificación de parámetros

Causas probables	Acciones correctivas
• Distancia focal incorrecta o desplazada. • Lente quemada. • Falta de salida de hilo. • Bobina sin hilo o bobina seleccionada incorrecta. • Posición inadecuada del cabezal durante la soldadura.	• Comprobar si la distancia focal es la correcta o si se ha movido. • Comprobar si la lente está quemada. • Verificar que está saliendo hilo, que el botón de la pistola está activado, que las bobinas tienen hilo y que la bobina seleccionada es la correcta. • Comprobar que la posición del cabezal es adecuada a la hora de soldar, aproximadamente a 45°.

12.9. Consideraciones por material

12.9.1. Acero al carbono

Riesgos clave	Claves de proceso
Oxidación/escoria y grieta fría con enfriamiento rápido.	Proteger con gas suficiente; evaluar precalentamiento en aceros de alta templabilidad; parámetros medios en 1–3 mm: 600–1200 W, 0,6–2 m/min, desenfoque 0 o negativo ligero.

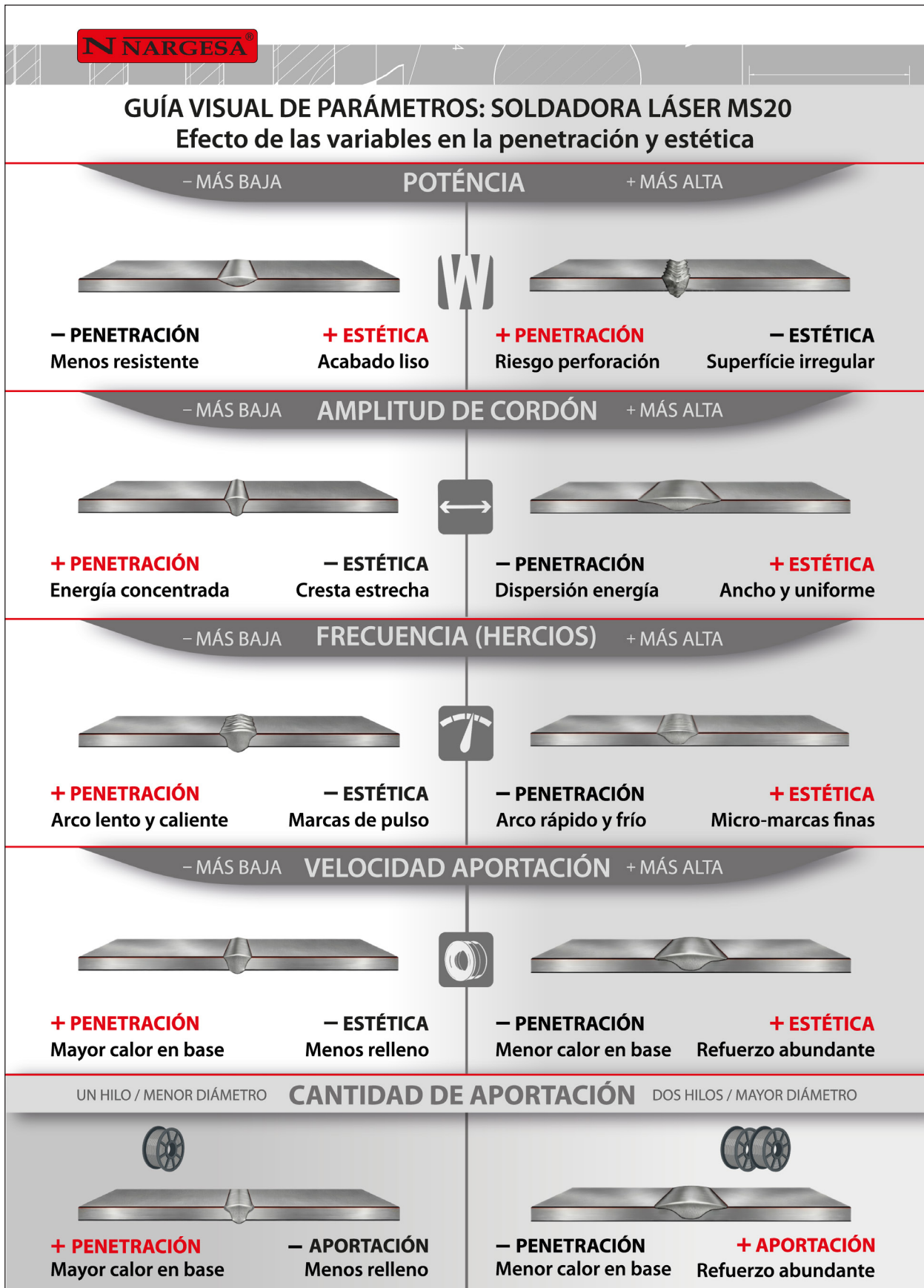
12.9.2. Acero inoxidable

Riesgos clave	Claves de proceso
Alta reflectividad, salpicado si el gas es turbulento; sensibilidad a mordedura.	Potencia algo menor que en acero al carbono para el mismo espesor; controlar ángulo del haz en esquinas; juntas a tope suelen requerir 10–20 % más energía que solape por disipación bilateral con el mismo espesor.

12.9.3. Aleaciones de aluminio

Riesgos clave	Claves de proceso
Reflectividad muy alta, porosidad por óxidos/hidrógeno, necesidad de potencia más alta.	Limpieza mecánico-química previa (óxido), potencia superior para igual penetración; caudales de gas mayores; en 3–5 mm, usar 1500–2000 W, desenfoque negativo (-2 a -3 mm) y oscilación para ampliar el baño.

12.10. Guía visual de parámetros

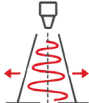
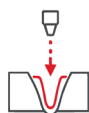
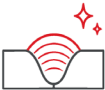


12.11. Diagrama rápido: objetivo y requisito

DIAGRAMA RÁPIDO: OBJETIVO Y REQUISITO

Orden sugerido de ajuste: velocidad -> frecuencia -> aportación -> potencia.

Los ajustes deben realizarse de uno en uno, haciendo una probeta entre cada ajuste.

OBJETIVO	REQUISITO	AJUSTE RECOMENDADO
Quiero aumentar la amplitud 	Sin perder mucha penetración 	1. Bajar la velocidad 2. Bajar la frecuencia 3. Ajustar la potencia
Quiero aumentar la penetración 	Sin estrechar mucho el cordón 	1. Bajar la velocidad 2. Bajar la frecuencia 3. Subir la potencia
Quiero mejorar la estética 	Sin perder mucha penetración 	1. Subir la amplitud 2. Subir la frecuencia 3. Ajustar la potencia
Quiero más relleno 	Sin perder mucha penetración 	1. Usar doble aportación 2. Incrementar el diámetro de aportación
Quiero evitar la perforación 	Sin debilitar la soldadura 	1. Subir la amplitud 2. Subir la velocidad 3. Bajar la potencia

13. MANTENIMIENTO

El correcto mantenimiento del equipo de soldadura láser MS20 es fundamental para garantizar su funcionamiento seguro, eficiente y prolongar la vida útil de todos sus componentes. Dado que el sistema integra elementos ópticos, electrónicos, mecánicos y de refrigeración, es imprescindible seguir un programa de mantenimiento sistemático que contemple tareas preventivas, predictivas y correctivas.

Todo el personal encargado de estas labores deberá estar debidamente formado y autorizado, siguiendo siempre las instrucciones indicadas en este manual, así como las normas de seguridad aplicables.

Un mantenimiento adecuado no solo previene averías costosas, sino que asegura la calidad constante de las soldaduras, reduce el riesgo de fallos inesperados y contribuye al cumplimiento de las normativas de seguridad industrial.

13.1. Mantenimiento preventivo

Elemento	Tarea	Frecuencia recomendada
Chiller (Refrigeración por agua)	- Comprobar nivel de agua destilada - Verificar calidad del agua	Semanal
Chiller (Refrigeración por agua destilada)	- Reemplazar el agua destilada del depósito en su totalidad	Anual
Cabezal láser	- Verificar alineación del haz - Inspeccionar estado físico de la boquilla y puntera de aporte - Inspección de lente protectora y de foco	Diaria
Sistema de alimentación de hilo (Feeder)	- Limpieza de rodillos de arrastre - Verificación de desgaste	Mensual
Sistema de gases	- Comprobar caudalímetros - Inspección de posibles fugas en conexiones	Semanal
Sistema eléctrico y PLC	- Verificación de conexiones - Limpieza de polvo en armario de control	Trimestral
Mangueras y cables	- Inspección de desgaste, cortes, fugas o dobleces	Mensual
Filtros de aire de refrigeración	- Limpiar con aire a presión o sustituir filtros	Trimestral Dependiendo del entorno y el uso
Revisión protecciones laterales	- Comprobar la correcta sujeción de las tapas para asegurar su función	Mensual

13.2. Mantenimiento predictivo

Elemento	Tarea	Método/ Indicador	Frecuencia recomendada
Chiller	"Monitorización de temperatura y caudal"	"Verificar temperatura y alarmas del chiller en pantalla / escuchar cambios en el sonido de la bomba"	Semanal
Cabezal láser	"Comprobación de contaminación de la lente protectora"	"Inspección visual con iluminación directa y ligera inclinación de la lente para detectar halos, puntos o humo"	Diaria
Feeder	Evaluación del desgaste progresivo de rodillos	Observar vibraciones, saltos o pérdida de arrastre durante la soldadura / revisar ranuras de rodillos	Annual
Sistema de gases	"Verificación de estabilidad del flujo y presión"	"Revisar caudalímetros y constancia de presión durante operación"	Semanal
"Mangueras de refrigeración"	"Detección de microfugas o humedad en racores"	Inspección visual y tacto	Mensual
Conexiones eléctricas y PLC	"Revisión del estado de conectores, borneras y latiguillos de señal"	"Verificar ausencia de calentamientos, ruido eléctrico o vibraciones / limpieza ligera"	Trimestral

13.3. Mantenimiento correctivo

Avería común	Comprobación	Acción correctiva
Alarma de baja presión de gas	Revisar regulador, botella y circuitos de gas	Cambiar botella si está vacía. Cambiar mangueras o regulador si hay fugas.
Alarma de chiller	Revisar nivel de agua, bomba de circulación, sensor de temperatura	Rellenar refrigerante si procede. Sustituir bomba o sensor si procede
Fallo en alimentador de hilo	Revisión de la tensión, estado de la ranura de los rodillos, funcionamiento del motor.	Ajustar tensión de arrastre, remplazo de los rodillos o del motor.
Pérdida de potencia láser	Revisar estado de las lentes protectora y de foco.	Sustituir lentes si están deterioradas por poco que parezca.
Error de comunicación PLC	Comprobar conexiones, cables y fuentes de ruido eléctrico	Ponerse en contacto con el servicio técnico de Nargesa
Fugas de refrigerante	Reparación de mangueras, racores o intercambiadores	Parar equipo hasta reparación
Lente protección quemada	Ha entrado humo o proyecciones por el soporte de la boquilla graduable hasta la lente	Subir poco a poco la presión de gas y realizar pruebas. Con mas potencia necesitamos mas presión de gas.
Lente enfoque quemada	Lente de protección perforada	Cambiar lente de protección y enfoque

14. ACCESORIOS Y CONSUMIBLES

14.1. Accesorios incluidos

La MS20 cuenta con un cajón incorporado en el chasis, especialmente diseñado para almacenar consumibles, llaves y accesorios de forma limpia, segura y ordenada.

La Soldadora MS20 se suministra de serie con estos **accesorios incluidos**:

Soporte Cabezal Láser



REF: 130-19-01-00018

Soporte ergonómico para el cabezal de soldadura láser. Estructura de acero con acolchado de plástico técnico que protegen la antorcha al dejarla en reposo. Acabado negro texturizado diseñado para la MS20.

- **Seguridad y orden:** evita caídas del cabezal y daños en lente/boquillas.
- **Protección total:** bloques acolchados anti-arañazos y antideslizantes.
- **Acceso rápido:** geometría en “cuna” para apoyar y retirar con una mano.
- **Imán de sujeción:** fijación mediante imán en chasis/mesa para fácil colocación en zona de trabajo.

Gafas de Protección Láser



REF: 080-MSL-00021

Gafas de seguridad para soldadura láser con filtro específico para amplitud de onda de 900–1100 nm. Montura envolvente que cubre frontal y laterales, ligera y cómoda para uso prolongado. Estuche incluido.

- **Protección ocular** para la banda 900–1100 nm (láser de fibra).
- **Alta atenuación** (OD elevado) para minimizar el riesgo de exposición incidental.
- **Diseño envolvente:** protege frente a radiación directa/reflectada y partículas.
- **Comodidad:** patillas curvadas y ajuste estable debajo de pantalla o casco.
- **Seguridad certificada y marcado:** conforme a las Standard technical rules y a los requisitos esenciales según el Anexo II del Reglamento EPI (UE) 2016/425, de acuerdo con EN 207:2017. Marcado: 740–900 D LB6 + I LB7, 900–1100 D LB6 + IR LB7 LP S CE, indicando los niveles de protección frente a la radiación láser en los rangos espectrales especificados.

Allen triple 2-2,5-3 mm



REF: 080-MSL-00029

Llave Allen triple en formato Y, con puntas de 2 / 2,5 / 3 mm.
Cuerpo ergonómico en polímero naranja para agarre cómodo y seguro.

Destornillador Philips



REF: 080-MSL-00030

Destornillador de precisión con punta Phillips (PH) para trabajos finos en electrónica y mecánica ligera. Mango bicolor azul/amarillo con cúpula giratoria para apoyar la palma y girar con control. Punta magnetizable para una fácil colocación del tornillo.

Llave 17-21



REF: 120-19-01-00109

Llave fija doble boca de 17 mm y 21 mm. Perfil fino y cuerpo plano para llegar a zonas estrechas (racores, tuercas de boquillas y conexiones). Acabado negro con alta resistencia al desgaste y corrosión.

Boquilla Doble a Simple



REF: 120-19-01-00091

Adaptador de boquilla que convierte salida doble a simple para pistolas de soldadura láser. Cuerpo de latón mecanizado con resistencia a la corrosión.
Diseñado para agilizar el cambio de doble a simple aportación.

Lente De Protección



REF: 080-MSL-00332

Lente de protección para soldadura, corte y limpieza de cordones.

Se suministran 10 lentes de protección con la MS20.

Boquilla de Limpieza



REF: 080-MSL-00430

Boquilla para limpieza de cordones de soldadura

Cinta De Centraje



REF: 080-MSL-00335

Cinta para centraje del haz láser

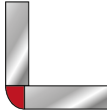
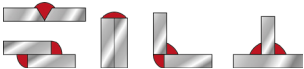
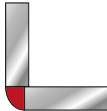
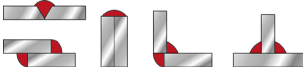
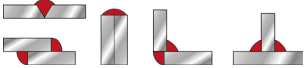
Rodillos de alimentación

Rodillos de alimentación con doble ranura en "U", para distintas medidas y material de hilo.
Se suministran 4 rodillos de cada tipo.

	Referencia	Descripción	Ø Hilos
	080-MSL-00326	Rodillo 0,8-1,0 U Rodillo de alimentación con ranura en "U" para hilo de aluminio.	0,8 y 1,0mm.
	080-MSL-00327	Rodillo 1,2-1,6 U Rodillo de alimentación con ranura en "U" para hilo de aluminio.	1,2 y 1,6mm.
	080-MSL-00328	Rodillo 1,6-2,0 U Rodillo de alimentación con ranura en "U" para hilo de aluminio.	1,6 y 2,0 mm.
	080-MSL-00329	Rodillo 0,8-1,0 V Rodillo de alimentación con ranura en "V" para hilo de acero.	0,8 y 1,0mm.
	080-MSL-00330	Rodillo 1,2-1,6 V Rodillo de alimentación con ranura en "V" para hilo de acero.	1,2 y 1,6 mm.
	080-MSL-00331	Rodillo 1,6-2,0 V Rodillo de alimentación con ranura en "V" para hilo de acero.	1,6 y 2,0 mm.

Boquillas de soldadura

Boquillas para soldadura láser sin y con aportación de hilo. Para distintos tipos de soldadura. Se suministra 1 boquilla de cada tipo.

	Descripción	Hilos	Tipo de soldadura	Ø Hilo	Modelo
	Referencia: 080-MSL-00413 Boquilla para soldadura sin aportación para soldadura de esquinas exteriores.	-		-	C
	Referencia: 080-MSL-00415 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 1,2mm para soldadura plana, esquinas interiores y esquinas exteriores.	1		1.2 mm	AS-12
	Referencia: 080-MSL-00416 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 1,6mm para soldadura plana, esquinas interiores y esquinas exteriores.	1		1.6 mm	BS-16
	Referencia: 080-MSL-00419 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 1,2mm para soldadura de esquinas exteriores.	1		1.2 mm	CS-12
	Referencia: 080-MSL-00431 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 1,6mm para soldadura de esquinas exteriores.	1		1.6 mm	ES-16 FS-16
	Referencia: 080-MSL-00425 Boquilla para soldadura con doble aportación de hasta 1,2mm para soldadura plana, esquinas interiores y esquinas exteriores.	2		1.2 mm	AS-12D
	Referencia: 080-MSL-00427 Boquilla para soldadura con doble aportación de hasta 2,0mm para soldadura plana, esquinas interiores y esquinas exteriores.	2		2.0 mm	AS-20D

Boquilla y puntera para corte

Boquilla y puntera para corte láser. Se suministra 1 conjunto de 1 boquilla y 1 puntera.

	Descripción	Modelo
	Referencia: 080-MSL-00428 Boquilla y puntera para corte de chapa.	CT-15

Boquillas de alimentación

Boquillas guía de alimentación de hilo.
Se suministra 1 boquilla de cada tipo.

	Referencia	Descripción	Nº Hilos	Ø Hilos
	080-MSL-00402	Boquilla De Alimentación Doble 1,0mm Boquilla guía de doble alimentación de hilo de 1,0mm.	2	1,0 mm.
	080-MSL-00403	Boquilla De Alimentación Doble 1,2mm Boquilla guía de doble alimentación de hilo de 1,2mm	2	1,2 mm.
	080-MSL-00404	Boquilla De Alimentación Doble 1,6mm Boquilla guía de doble alimentación de hilo de 1,6mm	2	1,6 mm.
	080-MSL-00405	Boquilla De Alimentación Doble 2,0mm Boquilla guía de doble alimentación de hilo de 2,0mm	2	2,0 mm.
	080-MSL-00406	Boquilla De Alimentación Simple 0,8mm Boquilla guía de alimentación de hilo de 0,8mm.	1	0,8 mm.
	080-MSL-00407	Boquilla De Alimentación Simple 1,0mm Boquilla guía de alimentación de hilo de 1,0mm.	1	1,0 mm.
	080-MSL-00408	Boquilla De Alimentación Simple 1,2mm Boquilla guía de alimentación de hilo de 1,2mm.	1	1,2 mm.
	080-MSL-00409	Boquilla De Alimentación Simple 1,6mm Boquilla guía de alimentación de hilo de 1,6mm.	1	1,6 mm.
	080-MSL-00410	Boquilla De Alimentación Simple 2,0mm Boquilla guía de alimentación de hilo de 2,0mm	1	2,0 mm.

Hisopos de algodón



REF: 080-MSL-00038

Hisopos de algodón, paquete de 20 unidades. Diseñados para eliminar el polvo y las impurezas de la cavidad de las lentes.

14.2. Accesorios opcionales y consumibles

Máscara Electrónica Protección Láser



REF: 080-MSL-00023

Pantalla electrónica autooscurecible ajustable, con celda solar fotosensible para trabajos con láser. Casco envolvente en polímero resistente con arnés regulable y filtro específico para láser en la ventana frontal. Control lateral de ajuste. Diseñada para proteger la vista y rostro del operario durante operaciones de soldadura láser y marcado, según la configuración del filtro.

- **Protección ocular/ facial integral** frente a radiación láser (según filtro instalado), chispas y proyecciones ligeras.
- **Autooscurecimiento regulable:** cambio automático al detectar la emisión (tiempo de respuesta y grado de oscurecimiento configurable).
- **Comodidad de uso prolongado:** arnés ajustable y casco ligero con centro de gravedad equilibrado. Ajuste de diámetro, altura y profundidad para confort elevado. Diseñada para largas jornadas de trabajo.
- **Alta visibilidad en reposo:** modo claro para preparar piezas y posicionar con precisión.
- **Seguridad certificada y marcado:** conforme a las Standard technical rules y a los requisitos esenciales del Anexo II del Reglamento EPI (UE) 2016/425 (EN ISO 16321-1:2022, EN ISO 16321-2:2021, ISO 16321-1:2021/Amd.1:2024, EN 207:2017). Marcado: protección ocular 16321 LP W4 1-M, 950-100 D LB7 IR LB8 LP CE; protección facial y craneal 16321 LP W4 1-M, 900-1100 D LB5 IR LB8 LP CE; filtro de soldadura automático 11961-PZA-24.

Máscara Protección Láser

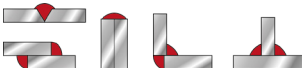
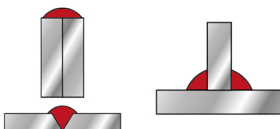
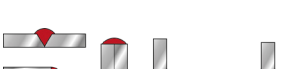
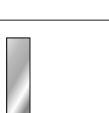
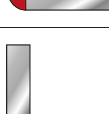
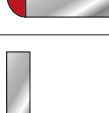
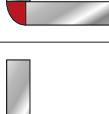
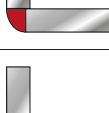


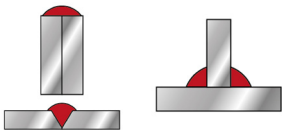
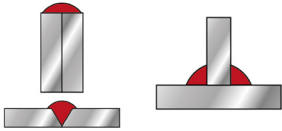
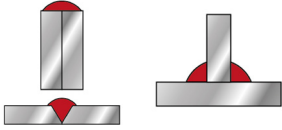
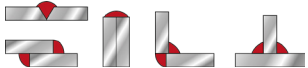
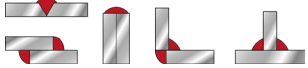
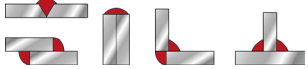
REF: 080-MSL-00022

Máscara pasiva para soldadura láser con visor verde específico para láser. Casco envolvente y ligero con arnés regulable y ajuste lateral. Diseñada para proteger ojos y rostro del operario durante la soldadura láser manual y operaciones auxiliares frente la exposición UV.

- **Protección ocular/facial** frente a radiación láser y proyecciones ligeras durante la soldadura.
- **Simplicidad y fiabilidad:** sin electrónica ni baterías; mantenimiento mínimo.
- **Confort:** arnés con ajuste de diámetro, altura y profundidad.
- **Gran campo de visión** con visor pasivo de tamaño amplio.
- **Seguridad certificada y marcado:** conforme a los requisitos esenciales según el Anexo II del Reglamento EPI (UE) 2016/425, de acuerdo con EN ISO 16321-2:2021 y EN 207:2017. Marcado: protección ocular 16321 LP W4 1-M, 950-100 D LB7 IR LB8 LP CE; protección facial y craneal 16321 LP W4 1-M, 900-1100 D LB5 IR LB8 LP CE.

Boquillas de soldadura

	Descripción	Hilos	Tipo de soldadura	Ø Hilo	Modelo
	Referencia: 080-MSL-00411 Boquilla para soldadura plana, esquinas interiores y esquinas exteriores.	-		-	A
	Referencia: 080-MSL-00412 Boquilla para soldadura sin aportación para soldaduras planas o esquinas interiores.	-		-	B
	Referencia: 080-MSL-00413 Boquilla para soldadura sin aportación para soldadura de esquinas exteriores.	-		-	C
	Referencia: 080-MSL-00414 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 1,0mm para soldadura plana, esquinas interiores y esquinas exteriores.	1		1.0 mm	AS-10
	Referencia: 080-MSL-00415 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 1,2mm para soldadura plana, esquinas interiores y esquinas exteriores.	1		1.2 mm	AS-12
	Referencia: 080-MSL-00416 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 1,6mm para soldadura plana, esquinas interiores y esquinas exteriores.	1		1.6 mm	BS-16
	Referencia: 080-MSL-00417 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 2,0mm para soldadura plana, esquinas interiores y esquinas exteriores.	1		2.0 mm	BS-20
	Referencia: 080-MSL-00418 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 1,0mm para soldadura de esquinas exteriores.	1		1.0 mm	CS-10
	Referencia: 080-MSL-00419 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 1,2mm para soldadura de esquinas exteriores.	1		1.2 mm	CS-12
	Referencia: 080-MSL-00420 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 1,6mm para soldadura de esquinas exteriores.	1		1.6 mm	CS-16
	Referencia: 080-MSL-00421 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 1,2mm para soldadura de esquinas exteriores.	1		1.2 mm	ES-12
	Referencia: 080-MSL-00431 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 1,6mm para soldadura de esquinas exteriores.	1		1.6 mm	ES-16 FS-16

	Descripción	Hilos	Tipo de soldadura	Ø Hilo	Modelo
	Referencia: 080-MSL-00422 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 1,0mm para soldadura plana y esquinas interiores.	1		1.0 mm	DS-10
	Referencia: 080-MSL-00423 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 1,2mm para soldadura plana y esquinas interiores.	1		1.2 mm	DS-12
	Referencia: 080-MSL-00424 Boquilla para soldadura con aportación de hasta 1,6mm para soldadura plana y esquinas interiores.	1		1.6 mm	DS-16
	Referencia: 080-MSL-00425 Boquilla para soldadura con doble aportación de hasta 1,2mm para soldadura plana, esquinas interiores y esquinas exteriores.	2		1.2 mm	AS-12D
	Referencia: 080-MSL-00426 Boquilla para soldadura con doble aportación de hasta 1,6mm para soldadura plana, esquinas interiores y esquinas exteriores.	2		1.6 mm	AS-16D
	Referencia: 080-MSL-00427 Boquilla para soldadura con doble aportación de hasta 2,0mm para soldadura plana, esquinas interiores y esquinas exteriores.	2		2.0 mm	AS-20D

Boquilla y puntera para corte

Boquilla y puntera para corte láser. Se suministra 1 conjunto de 1 boquilla y 1 puntera.

	Descripción	Modelo
	Referencia: 080-MSL-00428 Conjunto boquilla y puntera para corte de chapa.	CT-15
	Referencia: 080-MSL-00429 Puntera de 1,5mm para la boquilla de corte.	CT-15

Sirgas de acero, teflón y grafito

Descripción	
	Referencia: 080-MSL-00301 Sirga De Acero Azul 0.6-0.8, 5m Sirga para soldadura con hilo de acero de 0,6 a 0,8mm de 5m
	Referencia: 080-MSL-00302 Sirga De Acero Rojo 1.0-1.2 , 5m Sirga para soldadura con hilo de acero de 1,0 a 1,2mm de 5m
	Referencia: 080-MSL-00304 Sirga De Teflon Azul 0.6-0.8, 5m Sirga para soldadura con hilo de aluminio de 0,6 a 0,8mm de 5m
	Referencia: 080-MSL-00305 Sirga De Teflon Rojo 1.0-1.2, 5m Sirga para soldadura con hilo de aluminio de 1,0 a 1,2mm de 5m
	Referencia: 080-MSL-00306 Sirga De Teflon Amarillo 1.4-1.6 ,5m Sirga para soldadura con hilo de aluminio de 1,4 a 1,6mm de 5m
	Referencia: 080-MSL-00307 Sirga De Grafito 1.0-2.0, 5m Sirga para soldadura con hilo de aluminio de 1,0 a 2,0mm de 5m
	Referencia: 080-MSL-00308 Sirga De Acero 1.2-2.0, 5m Sirga para soldadura con hilo de acero de 1,2 a 2,0mm de 5m

Lentes

Descripción	
	Referencia: 080-MSL-00323 Lente Reflectora Lente reflectora para soldadura, corte y limpieza de cordones.
	Referencia: 080-MSL-00321 Lente De Enfoque D20xF150xT3 Lente de enfoque D20 F150 para soldadura, corte y limpieza de cordones.
	Referencia: 080-MSL-00320 Lente Colimadora D16xF60xT3 Lente de colimacion D16 para soldadura, corte y limpieza de cordones.
	Referencia: 080-MSL-00332 Lente De Proteccion Lente de proteccion para soldadura, corte y limpieza de cordones.

Rodillos de alimentación

Rodillos de alimentación con doble ranura en "U", para distintas medidas y material de hilo.

	Referencia	Descripción	Ø Hilos
	080-MSL-00326	Rodillo 0,8-1,0 U Rodillo de alimentación con ranura en "U" para hilo de aluminio.	0,8 y 1,0mm.
	080-MSL-00327	Rodillo 1,2-1,6 U Rodillo de alimentación con ranura en "U" para hilo de aluminio.	1,2 y 1,6mm.
	080-MSL-00328	Rodillo 1,6-2,0 U Rodillo de alimentación con ranura en "U" para hilo de aluminio.	1,6 y 2,0 mm.
	080-MSL-00329	Rodillo 0,8-1,0 V Rodillo de alimentación con ranura en "V" para hilo de acero.	0,8 y 1,0mm.
	080-MSL-00330	Rodillo 1,2-1,6 V Rodillo de alimentación con ranura en "V" para hilo de acero.	1,2 y 1,6 mm.
	080-MSL-00331	Rodillo 1,6-2,0 V Rodillo de alimentación con ranura en "V" para hilo de acero.	1,6 y 2,0 mm.

Tubo Graduable



REF: 080-MSL-00334

Tubo de enfoque graduado porta boquillas.

Guía Aportación



REF: 080-MSL-00035

Guía de aportación de hilo.

Boquillas de alimentación

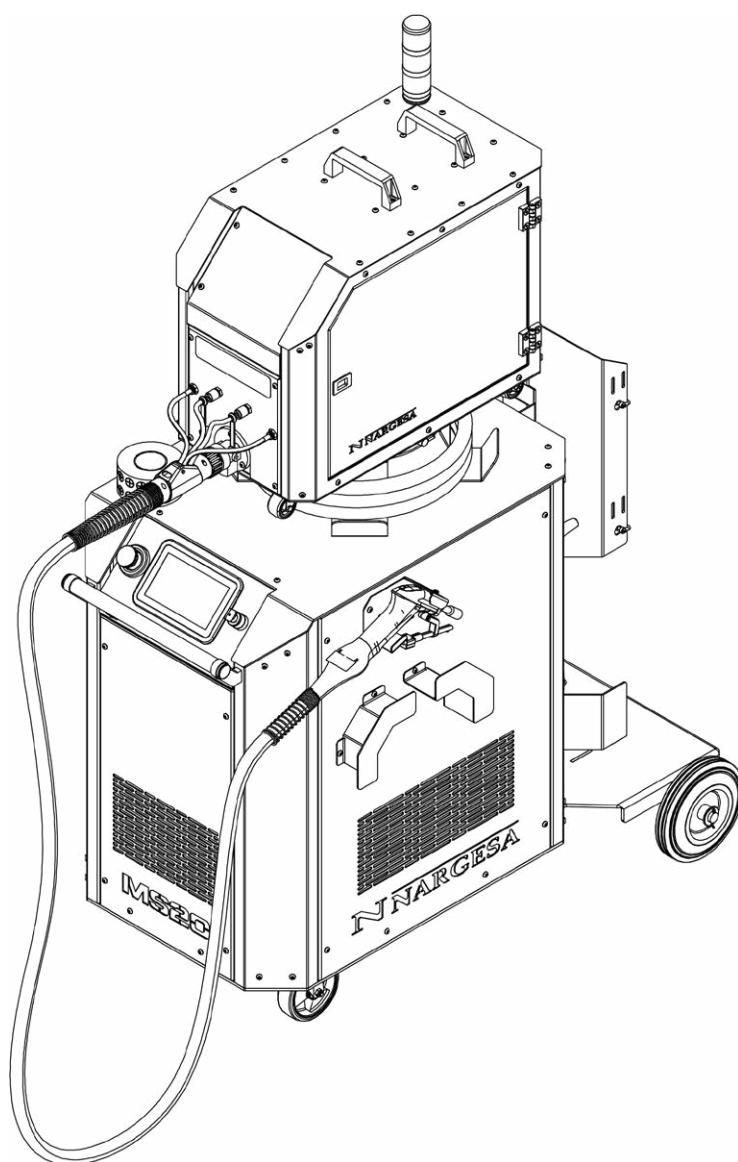
Boquillas guía de alimentación de hilo.

	Referencia	Descripción	Nº Hilos	Ø Hilos
	080-MSL-00402	Boquilla De Alimentación Doble 1,0mm Boquilla guía de doble alimentación de hilo de 1,0mm.	2	1,0 mm.
	080-MSL-00403	Boquilla De Alimentación Doble 1,2mm Boquilla guía de doble alimentación de hilo de 1,2mm	2	1,2 mm.
	080-MSL-00404	Boquilla De Alimentación Doble 1,6mm Boquilla guía de doble alimentación de hilo de 1,6mm	2	1,6 mm.
	080-MSL-00405	Boquilla De Alimentación Doble 2,0mm Boquilla guía de doble alimentación de hilo de 2,0mm	2	2,0 mm.
	080-MSL-00406	Boquilla De Alimentación Simple 0,8mm Boquilla guía de alimentación de hilo de 0,8mm.	1	0,8 mm.
	080-MSL-00407	Boquilla De Alimentación Simple 1,0mm Boquilla guía de alimentación de hilo de 1,0mm.	1	1,0 mm.
	080-MSL-00408	Boquilla De Alimentación Simple 1,2mm Boquilla guía de alimentación de hilo de 1,2mm.	1	1,2 mm.
	080-MSL-00409	Boquilla De Alimentación Simple 1,6mm Boquilla guía de alimentación de hilo de 1,6mm.	1	1,6 mm.
	080-MSL-00410	Boquilla De Alimentación Simple 2,0mm Boquilla guía de alimentación de hilo de 2,0mm	1	2,0 mm.



ANEXO TÉCNICO

Soldadora láser MS20



PRADA NARGESA, S.L

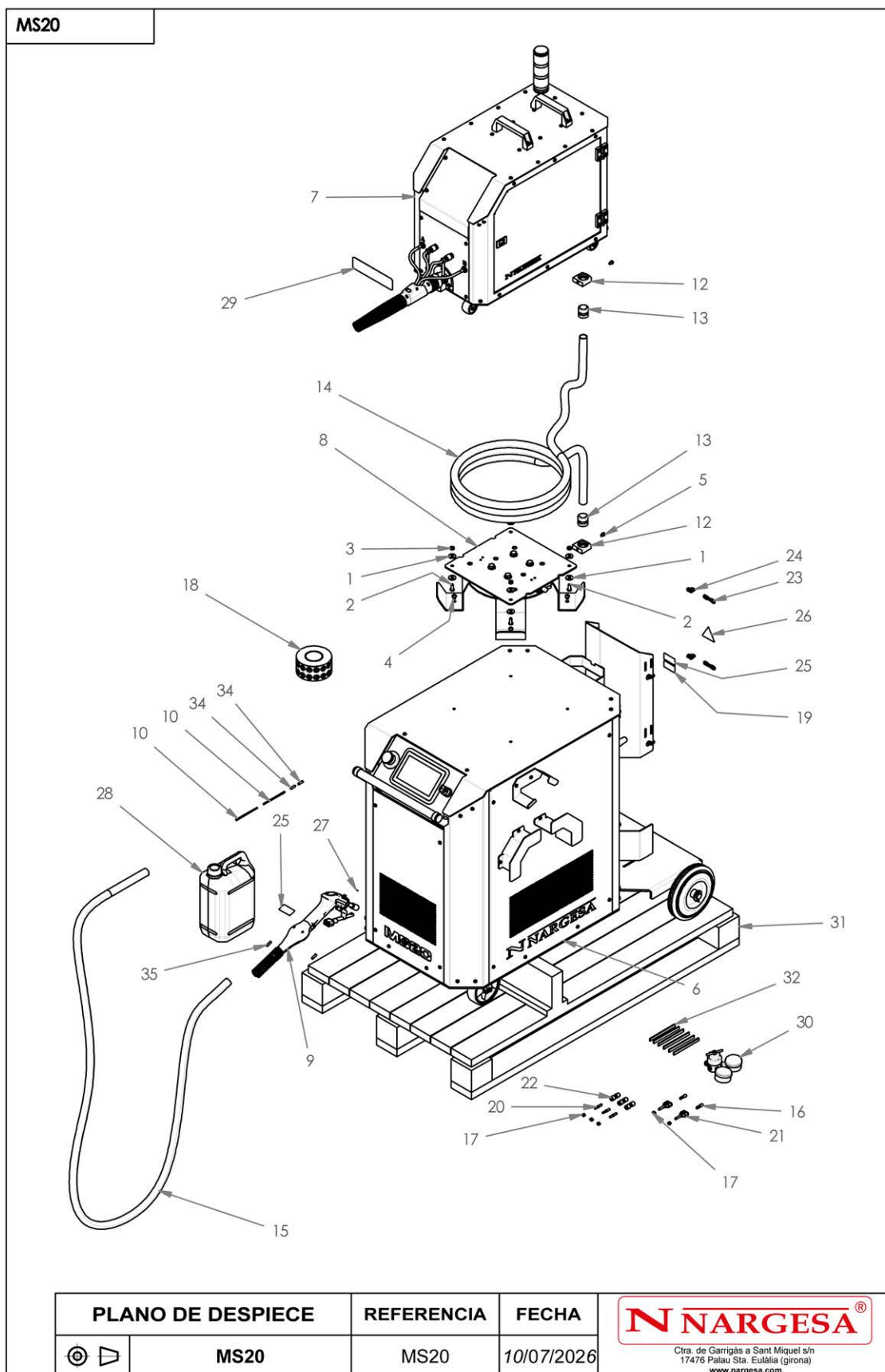
Ctra. de Garrigàs a Sant Miquel s/n · 17476 Palau de Santa Eulàlia (Girona) SPAIN

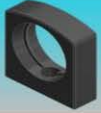
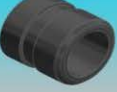
Tel. +34 972568085 · nargesa@nargesa.com · www.nargesa.com

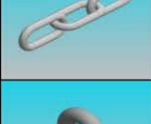
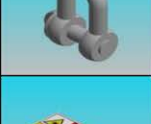
ÍNDICE

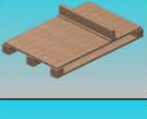
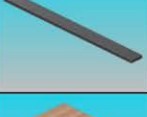
A1. Despiece general	4
A2. Conjunto inferior	8
A3. Conjunto Feeder.....	17
A4. Conjunto Soporte Feeder	26
A5. Conjunto Antorcha	28
A6. Conjunto Cajón	30
A7. Conjunto Salida Feeder	36
A8. Conjunto Accesorios gas	38
A9. Armarios eléctricos	40
A10. Esquemas eléctricos	52

A1. Despiece general

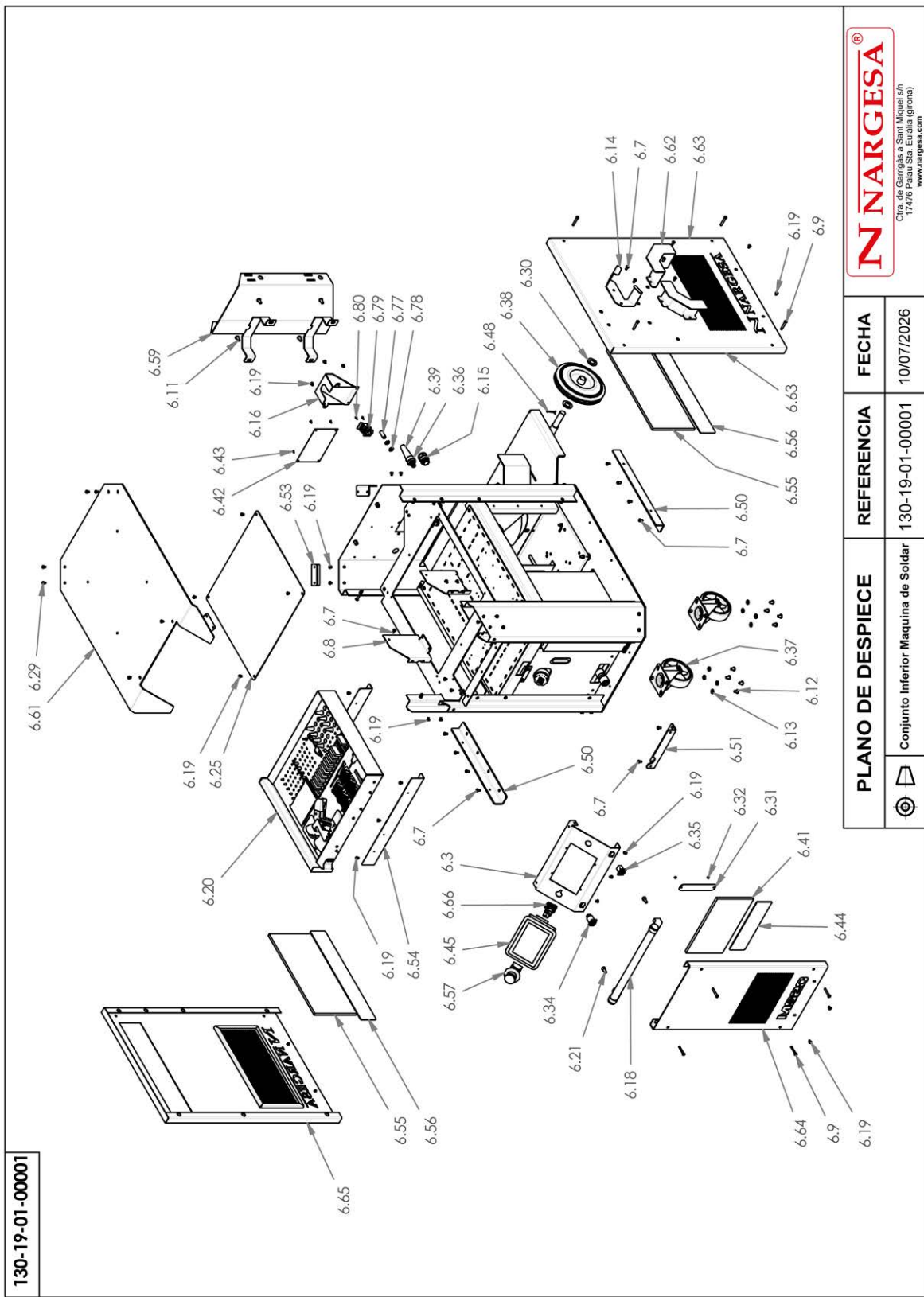


Elemento	Miniatura	Nº de pieza	Descripción	CTDAD
1		020-D9021-M8	Arandela Ancha DIN9021 Para M8	8
2		020-I7380-M8X20	TORNILLO ALLEN ABOMBADO ISO7380 M8X20	4
3		020-D934-M8	Tuerca Hexagonal DIN 934 M8	4
4		020-I7380-M8X10	Tornillo Allen Abombado ISO7380 M8X10	4
5		020-D912-M6X8	TORNILLO ALLEN DIN 912 M6X8	2
6		130-19-01-00001	Conjunto Inferior Maquina de Soldar	1
7		130-19-01-00002	Conjunto Feeder	1
8		130-19-01-00003	Conjunto Soporte Feeder	1
9		130-19-01-00004	Conjunto Antorcha Soldadura MS20	1
10		080-MSL-00302	Sirga De Acero Rojo 1.0-1.2 , 5m	2
12		031-ABR-00001	Abrazadera Manguera UHE P29	2
13		031-ABR-00002	Conexion Manguera Abrazadera SAT GF M32/P29	2

14		120-19-01-00054	Manguera Maquina Feeder 5mts	1
15		120-19-01-00055	Manguera Feeder Cabezal 5mts	1
16		041-GAS-00027	Racor Pneumatico D4 - Espiga D6	2
17		041-GAS-00029	Abrazadera 2 Orejas 7-9	5
18		080-MSL-00335	Cinta De Centraje	1
19		122-ADH-00030	Adhesivo Laser FDA	1
20		041-GAS-00038	Racor Interno Clavija Reducida D8-D6	3
21		041-GAS-00042	Union Rapida Y D6 aTubo D6	2
22		041-GAS-00026	Racor Pneumatico Reducido D8 - D6	3
23		120-19-01-00118	Cadena Hierro Recta Zinc A MT 3mm	2
24		060-ALM-00087	Grillete Recto Galva M5	4
25		122-CAL-1901-003	Adhesivo Laser CATEGORIA 4	2

26		122-ADH-00029	Adhesivo Triangulo Tension De 50X60	1
27		122-CAL-19-01-004	Adhesivo Triangulo Laser 9x10	1
28		120-19-01-00123	Garrafa Agua Destilada 5L	2
29		122-CAL-1901-006	Calca Advertencias MS20	1
30		080-MSL-00052	Regulador CE 37600000	1
31		122-EMB-1901-002	Palet Madera + Rampa MS20	1
32		120-19-01-00122	Velcro Manguera	6
33		122-EMB-1901-001	Caja de Cartón MS20	1
34		120-19-01-00126	Tubo Poliuretano Ø4-Ø6 20mm	2
35		120-19-01-00128	TUBO MAZZER 4X6 NEGRO	2

A2. Conjunto inferior



130-19-01-00001

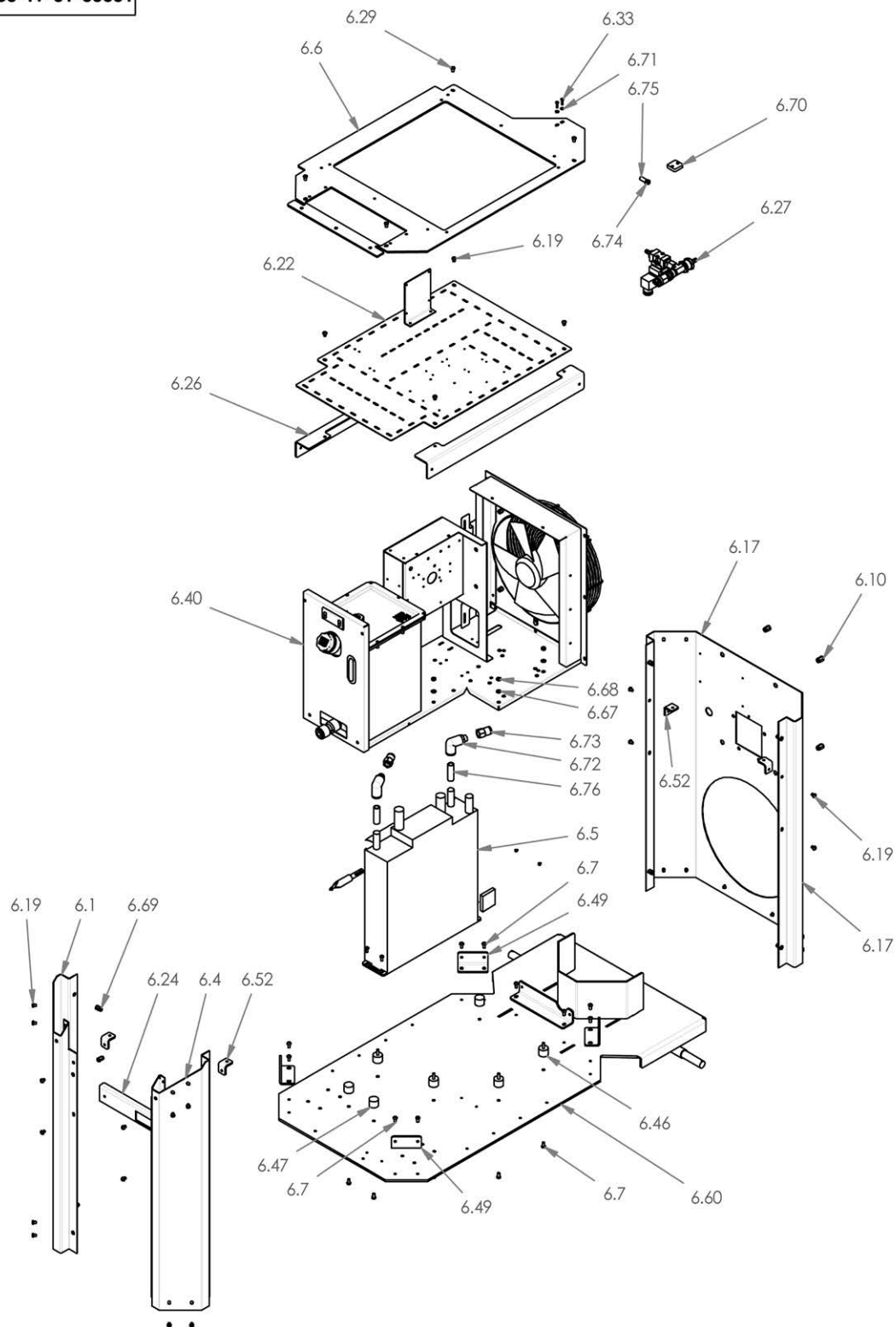
N NARGESA®

Ctra. de Garrigals a Sant Miquel s/n
17416 Palau Sta. Eulàlia (Girona)
www.nargesa.com

PLANO DE DESPIECE	REFERENCIA	FECHA
Conjunto Inferior Maquina de Soldar	130-19-01-00001	10/07/2026

Este plano es propiedad de Prada Nargesa S.L. No podrá ser reproducido, comunicado a terceros o utilizado para otro fin que no sea el acordado sin su permiso escrito.

130-19-01-00001

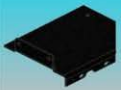
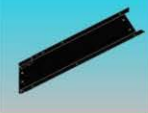
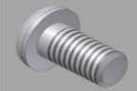
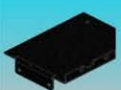
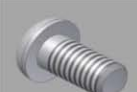


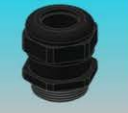
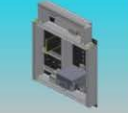
PLANO DE DESPIECE		REFERENCIA	FECHA
	Conjunto Inferior Maquina de Soldar	130-19-01-00001	10/07/2026

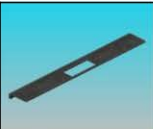
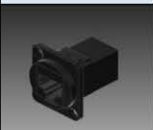
N NARGESA®

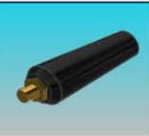
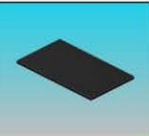
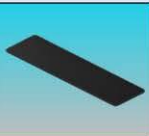
 Ctra. de Garrigàs a Sant Miquel s/n
 17476 Palau Sta. Eulàlia (girona)
www.nargesa.com

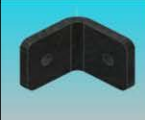
Este plano es propiedad de Prada Nargesa SL. No podrá ser reproducido, comunicado a terceros o utilizado para otro fin que no sea el acordado sin su permiso escrito.

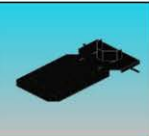
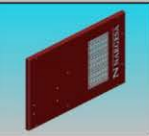
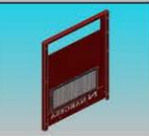
Elemento	Miniatura	Nº de pieza	Descripción	CTDAD
6.1		120-19-01-00002	Esquina Der MS	1
6.2		120-19-01-00010	Lateral 1 Pantalla	1
6.3		120-19-01-00011	Suport Pantalla	1
6.4		120-19-01-00003	Esquina Izq MS	1
6.5		080-MSL-00020	Resonador 2000W	1
6.6		120-19-01-00009	Tapa Intermedia	1
6.7		020-I7380-M6X12	Tornillo Allen Abombado ISO 7380 M6X12	35
6.8		120-19-01-00019	Lateral 2 Pantalla	1
6.9		020-I7380-M6X40	TORNILLO ALLEN CABEZA REDONDA ISO 7380 M6X8	12
6.10		020-D9317-M8	TUERCA REMACHABLE DIN 9317 M8	4
6.11		020-I7380-M8X16	Tornillo Allen ISO 7380 M8X16	4

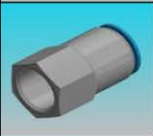
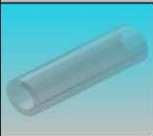
6.12		020-I7380-M8X12	Tornillo Allen Abombado ISO7380 M8X12	8
6.13		020-D125B-M8	Arandela Biselada DIN 125B M8	8
6.14		120-19-01-00029	Soport Pistola	1
6.15		050-PE-00008	Prensaestopa M25	1
6.16		130-19-01-00008	Chapa Salida Cable V2 N	1
6.17		120-19-01-00004	Trasera MS	1
6.18		130-19-01-00006	Conjunto Asa Parte Inferior Maquina	1
6.19		020-I7380-M6X8	Tornillo Allen Abombado ISO7380 M6X8	65
6.20		130-19-01-00007	Conjunto Cajon	1
6.21		020-D912-M8X16	Tornillo Allen DIN 912 M8x16	2
6.22		050-KIE-1901-001	Cuadro Electrico	1
6.23		120-19-01-00035	Soporte Placa Electrica	1

6.24		120-19-01-00036	Soporte Corto Placa Electrica	1
6.25		120-19-01-00037	Tapa Cuadro Electrico MS20	1
6.26		120-19-01-00038	Soporte Placa Electrica 2	1
6.27		130-19-01-00027	Conjunto Accesorios Gas	1
6.28		020-I7380-M5X12	Tornillo Allen ISO 7380 M5X12	4
6.29		020-I7380-M6X10	Tornillo Allen Abombado ISO 7380 M6X10	8
6.30		020-D125B-M20	Arandela Biselada DIN125B Para M20	4
6.31		120-19-01-00039	Tapa Marco Espuma	1
6.32		020-I7380-M4X4	TORNILLO ISO 7380 M4X4	2
6.33		020-I7380-M4X16	Tornillo Allen Abombado ISO7380 M4X16	2
6.34		050-USB-00002	Conector Pasante USB 2.0	1
6.35		050-ETH-00002	Conector Pasante RJ45 Cat.5	1

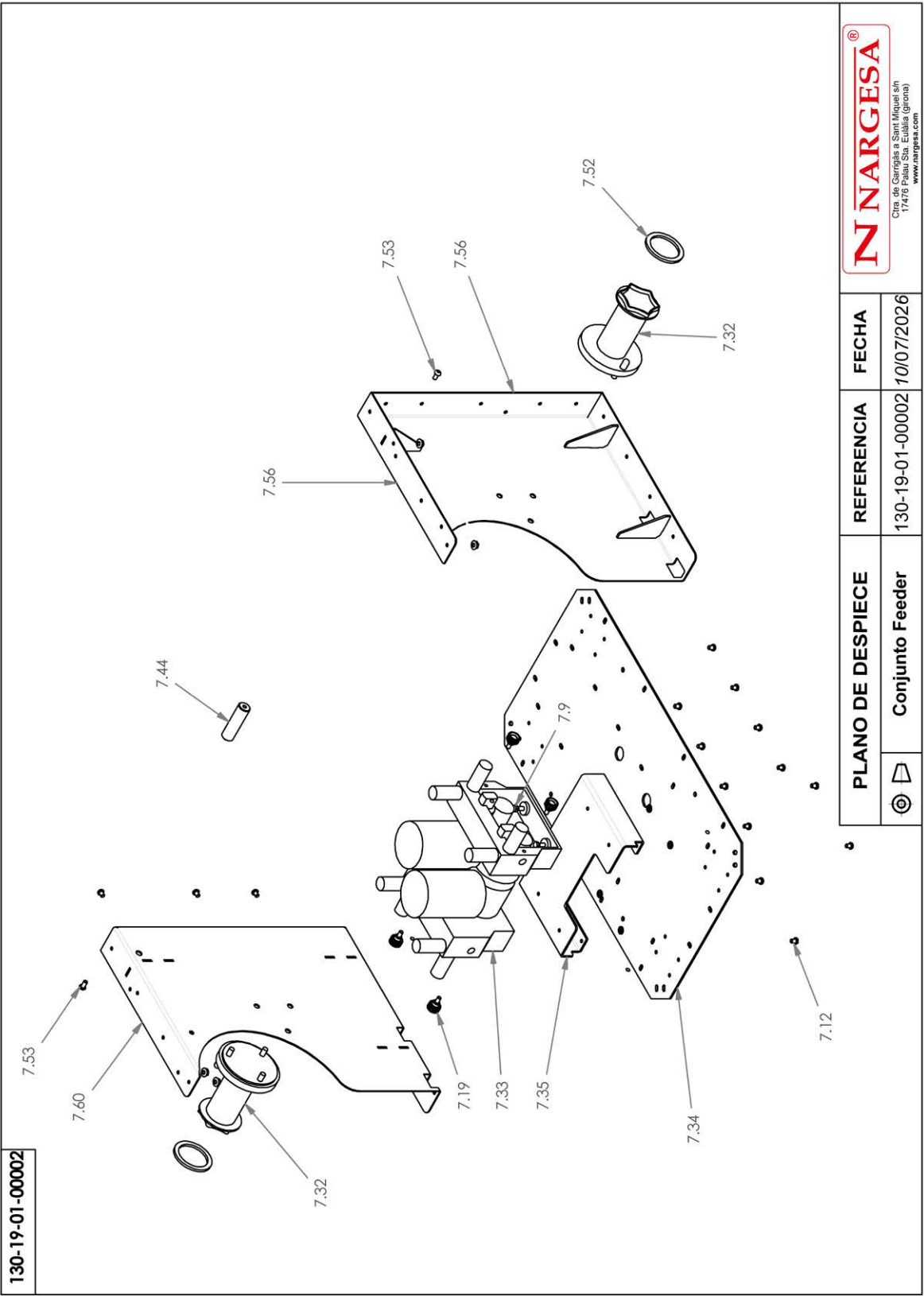
6.36		080-MSL-00008	Conector Seguridad Hembra 10-25	1
6.37		031-RG-00002	Rueda H=155mm 480Kg	2
6.38		080-MSL-00016	Rueda D200	2
6.39		080-MSL-00007	Conector Seguridad Macho 10-25	1
6.40		080-MSL-00019	Chiller 2000	1
6.41		120-19-01-00043	Filtro Espuma Frontal 30ppi	1
6.42		122-PLC-0000-001	Placa Características General	1
6.43		020-D7337-3X8	Remache De Clavo DIN7337 De Al D3X8	4
6.44		120-19-01-00045	Metacrilato Frontal	1
6.45		050-CNC-00008	S820 PWM	1
6.46		031-SIB-00016	Silentblock D25X20 Macho Hembra M6	4
6.47		031-SIB-00017	Silentblock D25X20 Hembra M6	3

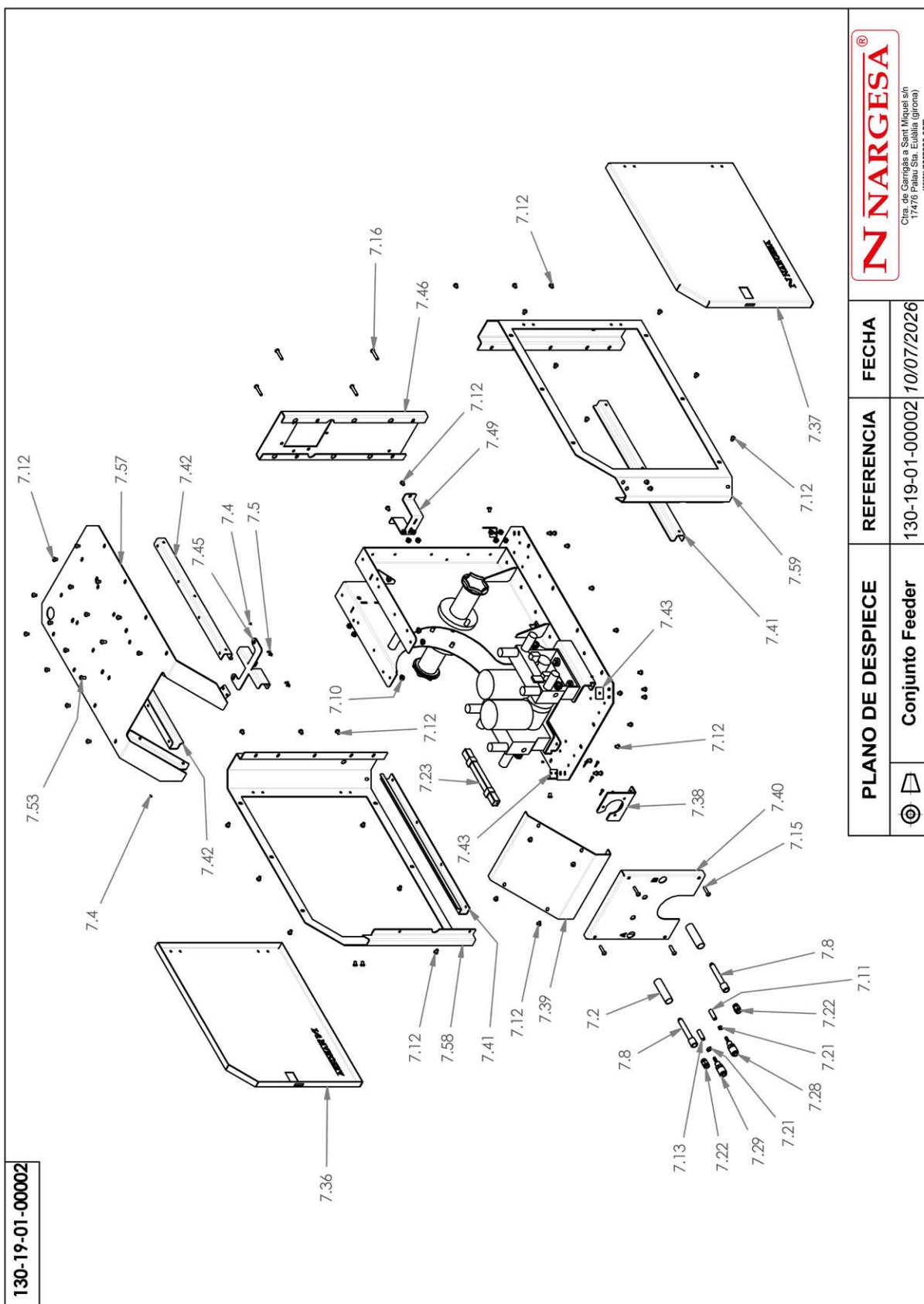
6.48		030-D94-00001	Pasador de Aletas DIN 94 D3.2X30	2
6.49		120-19-01-00012	Uniones Columnas	4
6.50		120-19-01-00013	Uniones Laterales	2
6.51		120-19-01-00014	Uniones Frontales	2
6.52		120-19-01-00016	Suport Chapa Interm.	4
6.53		120-19-01-00018	Uniones Columnas Superiores	2
6.54		120-19-01-00028	Soporte Carril Cajon	2
6.55		120-19-01-00042	Filtro Espuma Lateral 30ppi	2
6.56		120-19-01-00044	Metacrilato Lateral	2
6.57		050-PED-00029	Anillo Luminoso Paro Emergencia	1
6.58		050-PED-00028	Paro Emergencia CAT 4 (2NC+1NO)	1
6.59		130-19-01-00020	Conjunto Soporte Botella	1

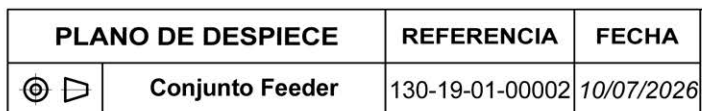
6.60		130-19-01-00021	Conjunto Base MS20	1
6.61		130-19-01-00022	Conjunto Tapa MS20	1
6.62		130-19-01-00023	Conjunto Soporte Manguera	2
6.63		130-19-01-00024	Puerta Lateral	1
6.64		130-19-01-00025	Puerta Frontal	1
6.65		130-19-01-00026	Puerta Cajon Lateral	1
6.66		050-SLL-00001	Selector Llave 2 Posiciones. Rb2Bg2	1
6.67		020-D125B-M6	Arandela Biselada DIN 125B M6	4
6.68		020-D934-M6	Tuerca Hexagonal DIN 934 M6	4
6.69		020-D9317-M6-CR	Tuerca Remachable DIN 9317 M6	18
6.70		120-19-01-00112	Chapa Grueso Valvula Gas	1
6.71		020-D125B-M4	Arandela Biselada DIN125B Para M4	2

6.72		041-GAS-00035	Codo Conexion Rapida D16 - Rosca Macho 3/8	2
6.73		041-GAS-00036	Conexion Rapida D12 - Rosca Hembra 3/8	2
6.74		041-GAS-00040	Abrazadera 2 Orejas 9-11	1
6.75		120-19-01-00113	Tubo Gas MS20 10mt	1
6.76		120-19-01-00121	Tubo Conexion Agua Ressonador	2
6.77		120-19-01-00124	Tubo Gas MS20 12x6 20bar 1.5mt	1
6.78		041-GAS-00043	Abrazadera 2 Orejas 11-13	2
6.79		050-BE-00003	Zocalo Recto Ck03I	1
6.80		020-D7985-M3X10	Tornillo DIN7985 M3X10 Zincado	2

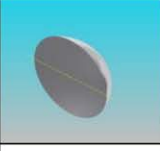
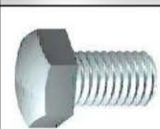
A3. Conjunto feeder

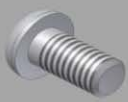
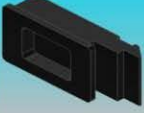
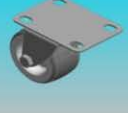


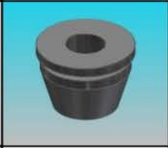
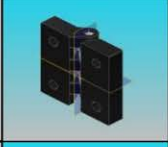


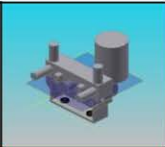
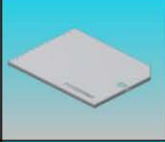
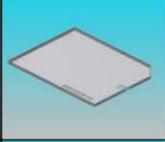
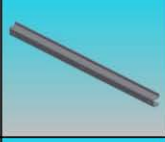


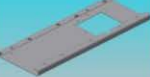
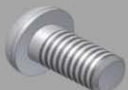
Este plano es propiedad de Prada Nargesa SL. No podrá ser reproducido, comunicado a terceros o utilizado para otro fin que no sea el acordado sin su permiso escrito.

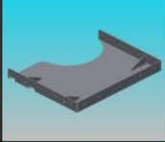
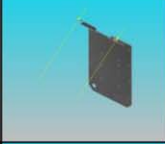
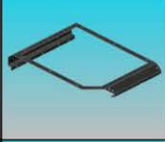
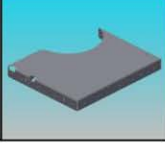
Elemento	Miniatura	Nº de pieza	Descripción	CTDAD
7.1		020-D125B-M6	Arandela Biselada DIN 125B M6	36
7.2		130-19-01-00029	Conjunto Porta Sirga	2
7.3		020-D7991-M6X20	Tornillo Allen Avellanado DIN7991 M6X20	16
7.4		031-GOM-00001	Gota Adhesiva Transparente	4
7.5		020-D7991-M3x8	Tornillo Allen DIN 7991 M3X8	4
7.6		020-D934-M6	Tuerca Hexagonal DIN 934 M6	16
7.7		020-D912-M6X20	Tornillo Allen DIN912 M6X20	4
7.8		120-19-01-00127	Casquillo Ahislante	2
7.9		020-D933-M6X20	Tornillo Hexagonal DIN 933 M6X20	4
7.10		020-D6923-M6	Tuerca DIN 6923 M6	6

7.11		120-19-01-00119	Manguera Agua Caliente 6.3mt	1
7.12		020-I7380-M6X8	Tornillo Allen Abombado ISO7380 M6X8	96
7.13		120-19-01-00120	Manguera Agua Fria 6.3mt	1
7.14		020-I7380-M6X20	Tornillo Allen Abombado ISO7380 M6X20	3
7.15		020-I7380-M6X25	TORNILLO ALLEN ABOMBADO ISO7380 M6X25	4
7.16		020-I7380-M6X30	Tornillo Allen Abombado ISO7380 M6X30	4
7.17		031-APM-00007	Asa Elesá M453	2
7.18		031-MB-00001	Cierre Rapido Plastico Negro	2
7.19		031-POMM-00011	POMO REDONDO D20 M6X10	4
7.20		031-RG-00001	Rueda H=62mm 150Kg	4
7.21		041-GAS-00029	Abrazadera 2 Orejas 7-9	4

7.22		042-RAC-00002	Racor Recto 1/4 D8	2
7.23		050-LED-00018	Tira led MS20	1
7.24		080-MSL-00055	Pasamuro KDM/G M12	2
7.25		050-SEM-00001	Semaforo Señalización	1
7.26		080-MSL-00003	Tapa de Cierre Roja	1
7.27		080-MSL-00004	Tapa de Cierre Azul	1
7.28		080-MSL-00009	Conector Rapido Rojo D6mm	1
7.29		080-MSL-00010	Conector Rapido Azul D6mm	1
7.30		080-MSL-00011	Adaptador Rapido D6mm	2
7.31		080-MSL-00014	Bisagra De Plástico 30 Entre Centros	4
7.32		080-MSL-00015	Portabobinas	2

7.33		080-MSL-00024	Motor del Alimentador	2
7.34		120-19-01-00050	Placa Inferior Feeder	1
7.35		120-19-01-00051	Chapa Soporte Alimentador	1
7.36		120-19-01-00056	Puerta Izquierda Feeder	1
7.37		120-19-01-00057	Puerta Derecha Feeder	1
7.38		120-19-01-00058	Escuadra Soporte Manguera	1
7.39		120-19-01-00059	Tapa Superior Frontal Feeder	1
7.40		120-19-01-00060	Frontal Inferior Feeder	1
7.41		120-19-01-00061	Tope Inferior Puerta Feeder	2
7.42		120-19-01-00063	Tope Superior Puerta Feeder	2
7.43		120-19-01-00064	Escuadra Columnas Feeder	4

7.44		120-19-01-00065	Separador Feeder	1
7.45		120-19-01-00066	Soporte Led Feeder	1
7.46		120-19-01-00067	Chapa Trasera Feeder	1
7.47		120-19-01-00068	Manguera Agua Fria 5mt	1
7.48		120-19-01-00069	Manguera Agua Caliente 5mt	1
7.49		120-19-01-00070	Soporte Bornes Feeder	1
7.50		120-19-01-00107	Funda Sirga A 5mt	1
7.51		120-19-01-00108	Funda Sirga B 5mt	1
7.52		120-19-01-00117	Arandela Grueso Bobinas	2
7.53		020-I7380-M6X12	Tornillo Allen Abombado ISO 7380 M6X12	4
7.54		130-19-01-00009	Chapa Salida Cable V2	1

7.55		130-19-01-00010	Conjunto Salida Feeder	1
7.56		130-19-01-00016	conjunto soporte hilo derecho feeder V5	1
7.57		130-19-01-00012	Conjunto Tapa Superior Feeder	1
7.58		130-19-01-00013	CONJUNTO LATERAL IZQUIERDO FEEDER V5	1
7.59		130-19-01-00014	CONJUNTO LATERAL DERECHO FEEDER V5	1
7.60		130-19-01-00015	conjunto soporte hilo izquierdo feeder V5	1

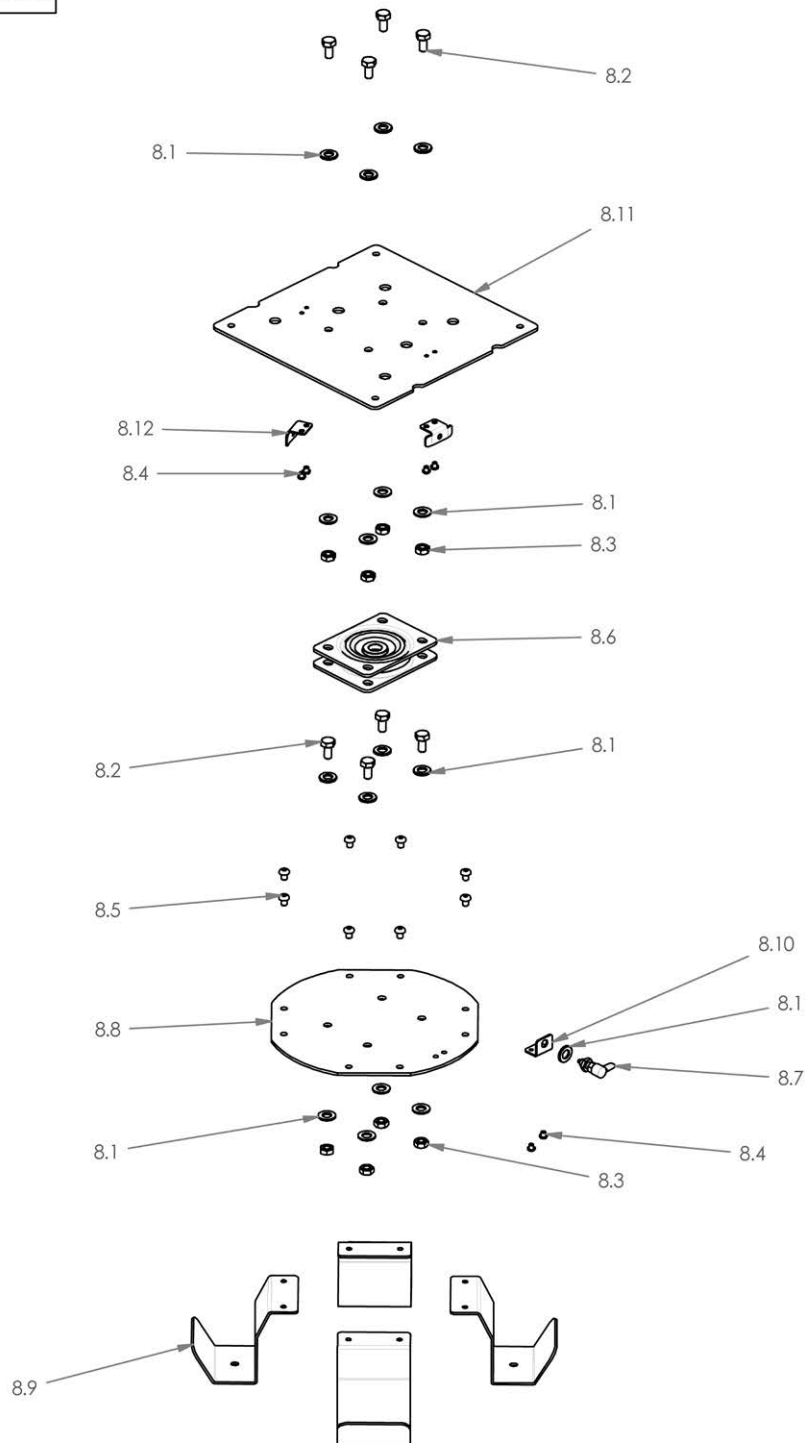
A4. Conjunto soporte feeder

130-19-01-00003

ELEMENTO	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	UDS
8.1	020-D125B-M10	Arandela	17
8.2	020-D933-M10X20	Tornillo Hexagonal DIN 933 M10X20	8
8.3	020-D934-M10	Tuerca Hexagonal DIN934 M10	8
8.4	020-I7380-M6X6	Tornillo Allen Abombado ISO 7380 M6X6	6
8.5	020-I7380-M8X10	Tornillo Allen Abombado ISO7380 M8X10	8
8.6	030-BG-00001	Base Giratoria	1
8.7	030-BL-00001	Bloqueo M10 D5	1
8.8	120-19-01-00092	Base Giro Feeder	1
8.9	120-19-01-00093	Patas Giratorio Feeder	4
8.10	120-19-01-00094	Soporte Bloqueo Feeder	1
8.11	120-19-01-00095	Base Feeder	1
8.12	120-19-01-00096	Enclavamiento Bloqueo Feeder	2

PLANO DE DESPIECE	REFERENCIA	FECHA
	130-19-01-00003	10/07/2026
	Conjunto Soporte Feeder	
		
C/ta de Garrigás a Sant Miquel s/n 17476 Palau Sta. Eulàlia (Girona) www.nargesa.com		
Este plano es propiedad de Prada Nargesa SL. No podrá ser reproducido, comunicado a terceros o utilizado para otro fin que no sea el acordado sin su permiso escrito.		

130-19-01-00003



PLANO DE DESPIECE		REFERENCIA	FECHA
©	Conjunto Soporte Feeder	130-19-01-00003	10/07/2026

N NARGESA®
 Ctra. de Garrigàs a Sant Miquel s/n
 17476 Palau Sta. Eulàlia (Girona)
www.nargesa.com

Este plano es propiedad de Prada Nargesa SL. No podrá ser reproducido, comunicado a terceros o utilizado para otro fin que no sea el acordado sin su permiso escrito.

A5. Conjunto Antorcha

130-19-01-00004 BOM

ELEMENTO	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	UDS
9.4.1	080-MSL-00017	Cabezal de Soldadura Laser	1
9.4.2	080-MSL-00036	Soporte Guia Aportacion	1
9.4.3	080-MSL-00035	Guia Aportacion	1
9.4.4	080-MSL-00334	Guia Enfoque FT80	1
9.4.5	080-MSL-00041	Soporte Lente Proteccion	1
9.4.6	080-MSL-00042	Soporte Lente Enfoque	1
9.4.7	080-MSL-00032	Tapa Placa Pistola	1
9.4.8	080-MSL-00048	Placa Interruptor Cabezal HD30LED200	1
9.4.9	080-MSL-00046	Placa Ahisitante HD31-01-023T	1
9.4.10	080-MSL-00043	Adaptador Alimentador HD31-01-002T	1
9.4.11	080-MSL-00045	Tuerca de Sujecion HD30-01-015T	1
9.4.12	080-MSL-00044	Manguito de Sujecion HD31-01-016T	1
9.4.13	080-MSL-00049	Placa Gatillo Cabezal HD31KB200	1
9.4.14	040-JT-00105	Junta Frontal Lentes	2
9.4.15	080-MSL-00325	Junta Lente Proteccion HD30-01-030T	1
9.4.16	080-MSL-00324	Junta Lente Enfoque HD30-01-029T	1
9.4.17	020-D912-M6X16	Tornillo Allen DIN912 M6X16	1

PLANO DE DESPIECE

Conjunto Antorcha MS20

REFERENCIA

130-19-01-00004

FECHA

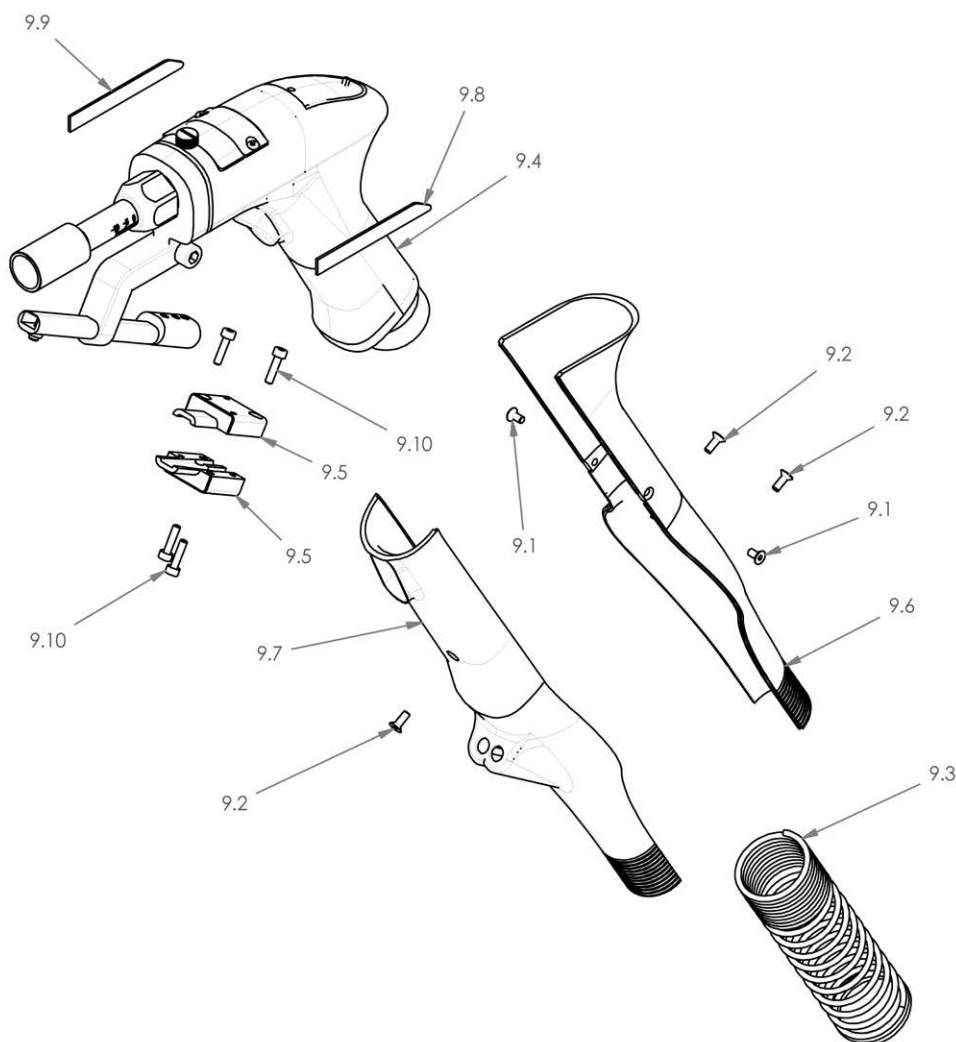
10/07/2026

N NARGESA®

Ctra. de Garrigás a Sant Miquel s/n
11476 Palau Sta. Eulàlia (Girona)
www.nargesa.com

Este plano es propiedad de Prada Nargesa SL. No podrá ser reproducido, comunicado a terceros o utilizado para otro fin que no sea el acordado sin su permiso escrito.

130-19-01-00004



ELEMENTO	Nº DE PIEZA	DESCRIPCIÓN	UDS
9.1	020-D7991-M2.5x6	Tornillo Allen DIN 7991 M2.5X8	2
9.2	020-D7991-M3x8	Tornillo Allen DIN 7991 M3X8	3
9.3	080-MSL-00026	Muelle Trasero Metalico Kit	1
9.4	080-MSL-00037	Conjunto Antorcha Soldadura MS20	1
9.5	130-19-01-00028	Conjunto Union Sirgas	2
9.6	120-19-01-00105	Mitad Externa Empuñadura	1
9.7	120-19-01-00106	Mitad Interna Empuñadura	1
9.8	122-CAL-1901-001	Adhesivo Cabezal Laser Nargesa1	1
9.9	122-CAL-1901-002	Adhesivo Cabezal Laser Nargesa 2	1
9.10	020-D912-M3X12	TORNILLO ALLEN DIN 912 M3X12	4

PLANO DE DESPIECE

REFERENCIA

FECHA



Conjunto Antorcha MS20

130-19-01-00004

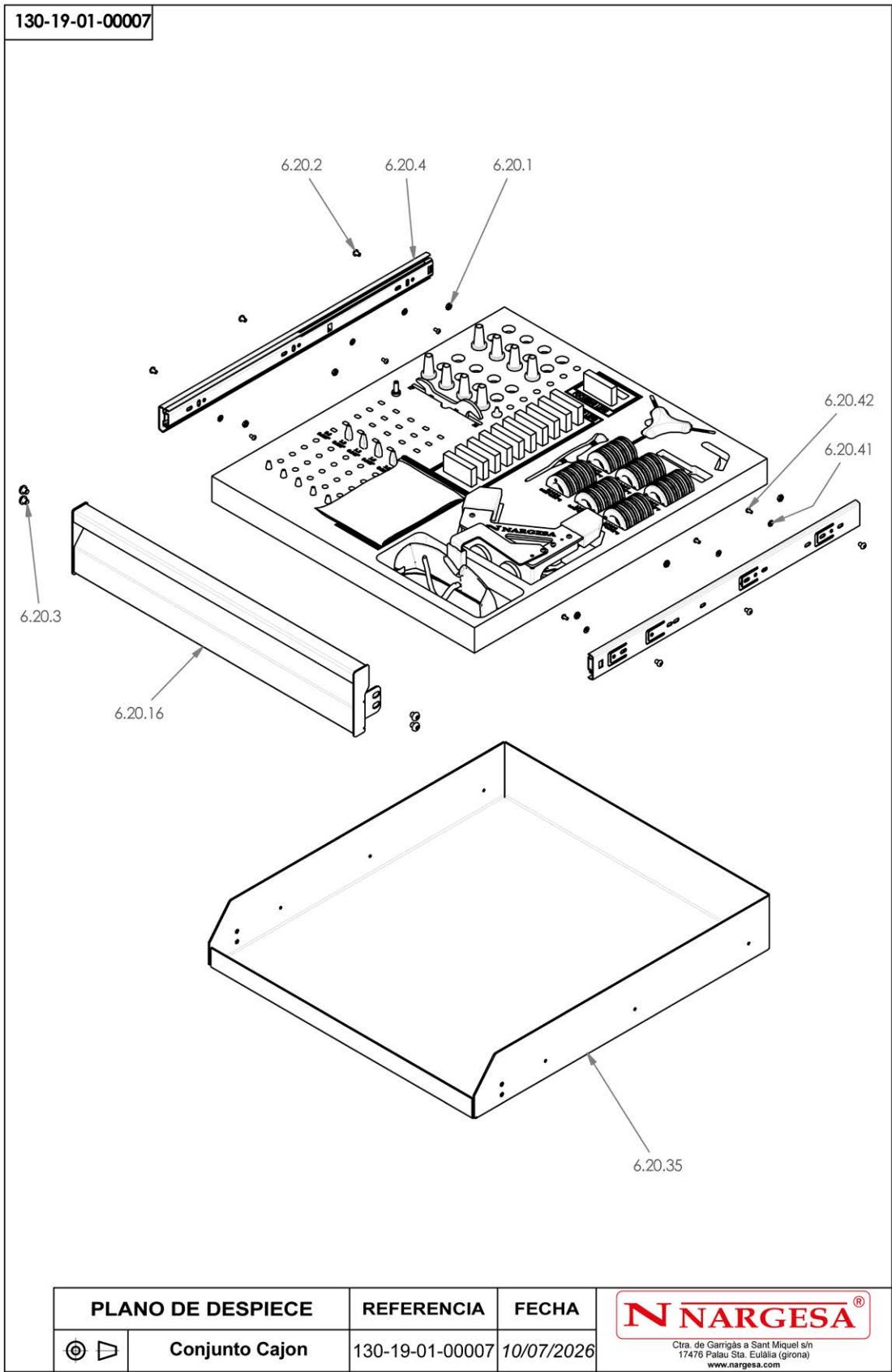
10/07/2026

N NARGESA®

Ctra. de Garrigàs a Sant Miquel s/n
17476 Palau Sta. Eulàlia (Girona)
www.nargesa.com

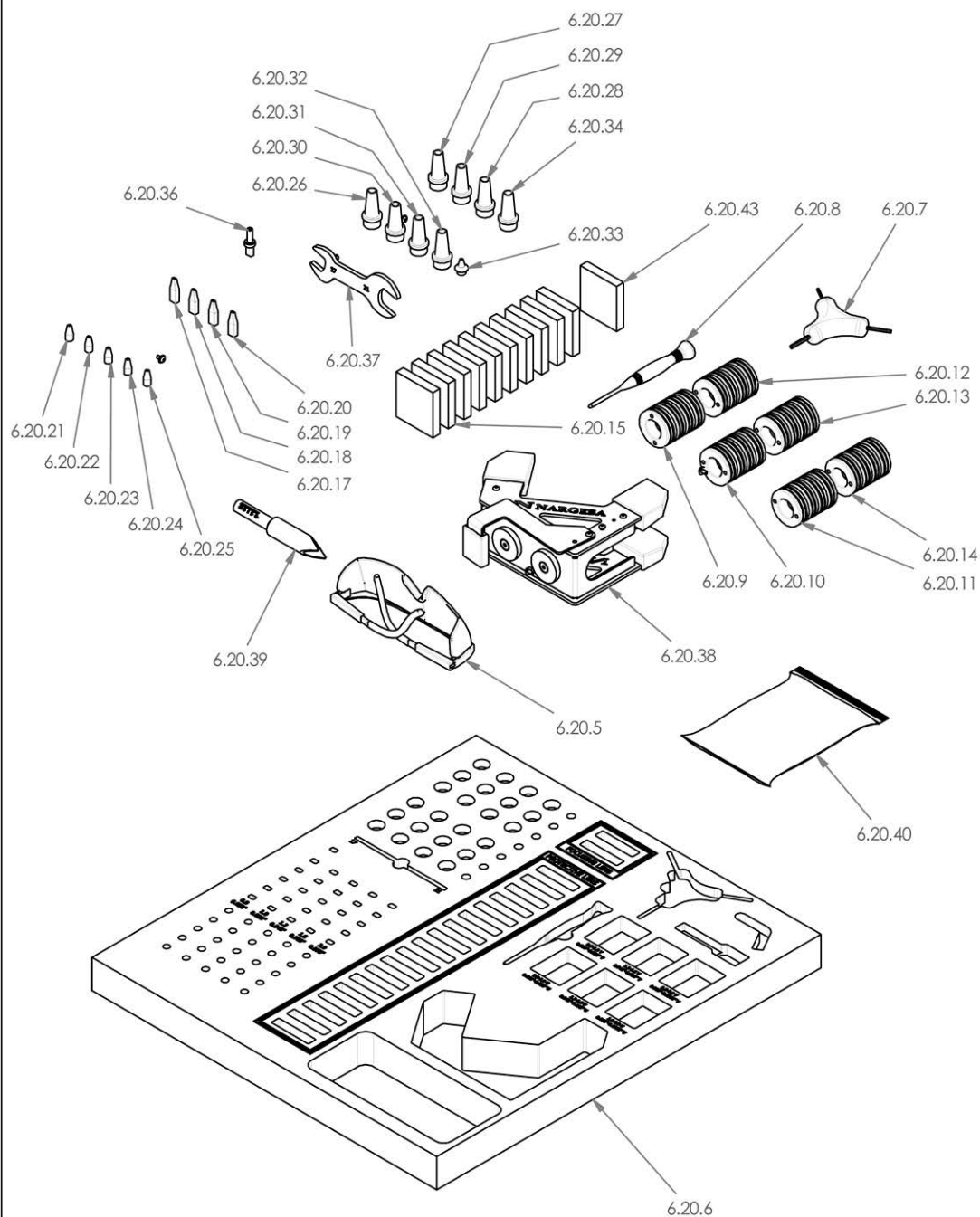
Este plano es propiedad de Prada Nargesa SL. No podrá ser reproducido, comunicado a terceros o utilizado para otro fin que no sea el acordado sin su permiso escrito.

A6. Conjunto cajón



Este plano es propiedad de Prada Nargesa SL. No podrá ser reproducido, comunicado a terceros o utilizado para otro fin que no sea el acordado sin su permiso escrito.

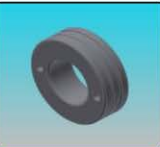
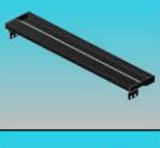
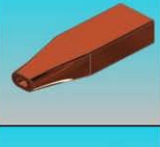
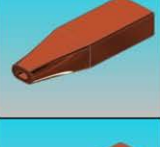
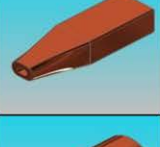
130-19-01-00007

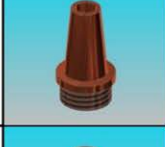
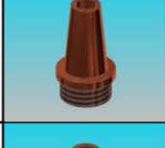
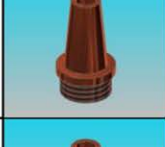


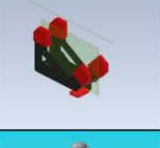
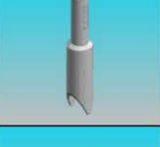
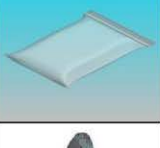
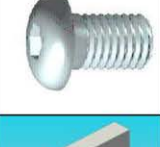
PLANO DE DESPIECE		REFERENCIA	FECHA	 Ctra. de Garrigàs a Sant Miquel s/n 17476 Palau Sta. Eulàlia (Girona) www.nargesa.com
 	Conjunto Cajon	130-19-01-00007	10/07/2026	

Este plano es propiedad de Prada Nargesa SL. No podrá ser reproducido, comunicado a terceros o utilizado para otro fin que no sea el acordado sin su permiso escrito.

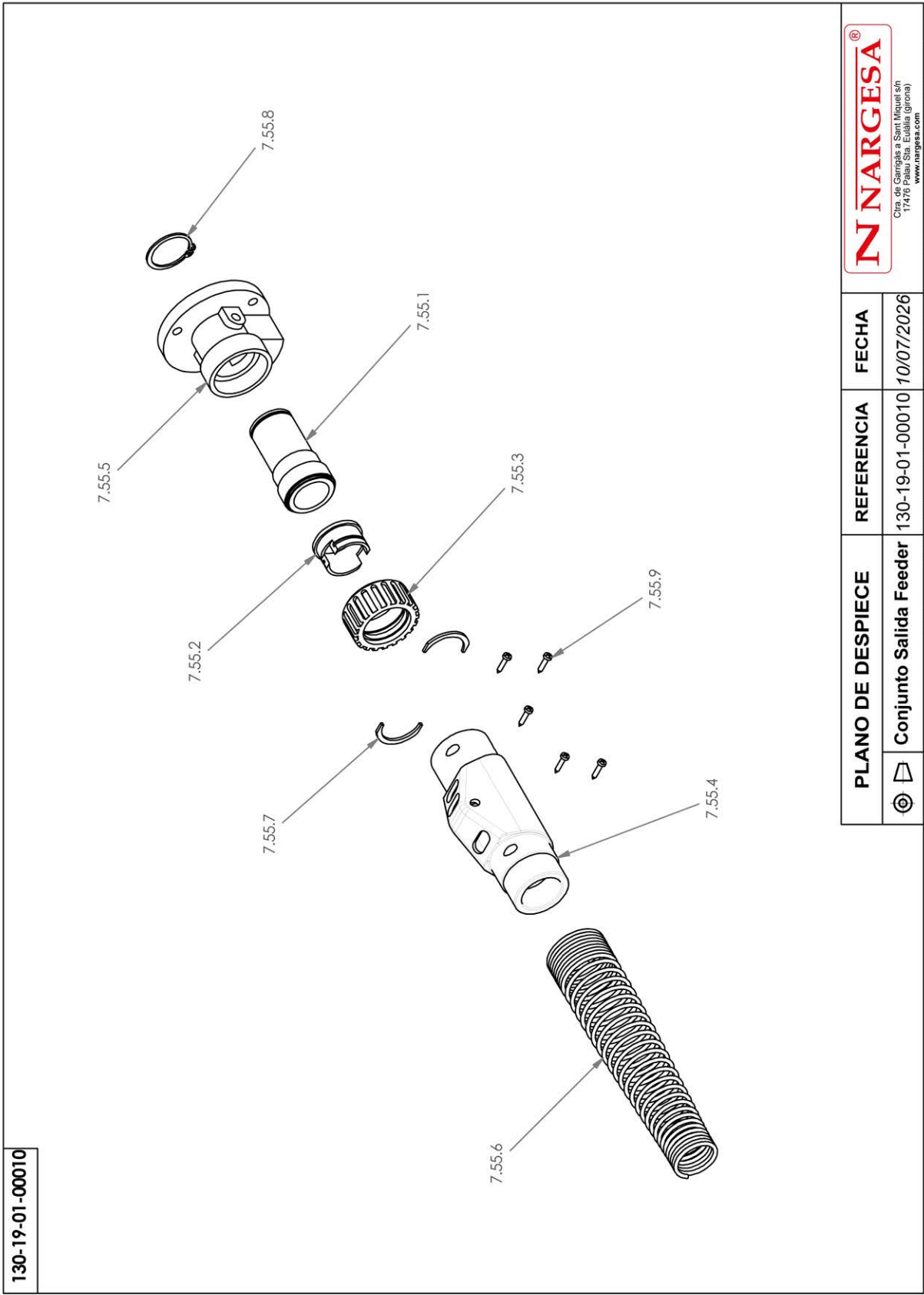
Elemento	Miniatura	Nº de pieza	Descripción	CTDAD
6.20.1		020-D934-M4	Tuerca Hexagonal DIN934 M4	6
6.20.2		020-I7380-M4X6	Tornillo Allen Abombado ISO7380 M4X6	6
6.20.3		020-I7380-M6X6	Tornillo Allen Abombado ISO 7380 M6X6	4
6.20.4		030-GC-00001	Guia Cajon 450mm	2
6.20.5		080-MSL-00021	Gafas Proteccion Laser LP-ADY-3	1
6.20.6		080-MSL-00027	Espuma Cajon MS20	1
6.20.7		080-MSL-00029	Allen 2-2.5-3	1
6.20.8		080-MSL-00030	Destornillador Philips	1
6.20.9		080-MSL-00326	Rodillo 0,8 - 1,0mm U	4
6.20.10		080-MSL-00327	Rodillo 1,2 - 1,6mm U	4

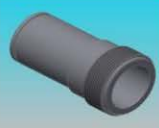
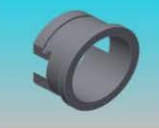
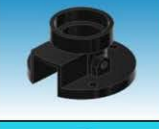
6.20.11		080-MSL-00328	Rodillo 1,6 - 2,0mm U	4
6.20.12		080-MSL-00329	Rodillo 0,8 - 1,0mm V	4
6.20.13		080-MSL-00330	Rodillo 1,2 - 1,6mm V	4
6.20.14		080-MSL-00331	Rodillo 1,6 - 2,0mm V	4
6.20.15		080-MSL-00332	Lente de Proteccion	10
6.20.16		130-19-01-00019	Conjunto Frontal Cajon	1
6.20.17		080-MSL-00402	Boquilla Aportacion Doble 1.0mm	1
6.20.18		080-MSL-00403	Boquilla Aportacion Doble 1.2mm	1
6.20.19		080-MSL-00404	Boquilla Aportacion Doble 1.6mm	1
6.20.20		080-MSL-00405	Boquilla Aportacion Doble 2.0mm	1
6.20.21		080-MSL-00406	Boquilla Aportacion Simple 0.8mm	1

6.20.22		080-MSL-00407	Boquilla Aportacion Simple 1.0mm	1
6.20.23		080-MSL-00408	Boquilla Aportacion Simple 1.2mm	1
6.20.24		080-MSL-00409	Boquilla Aportacion Simple 1.6mm	1
6.20.25		080-MSL-00410	Boquilla Aportacion Simple 2.0mm	1
6.20.26		080-MSL-00413	Boquilla de Soldadura Laser C	1
6.20.27		080-MSL-00415	Boquilla Soldadura 1,2mm AS-12	1
6.20.28		080-MSL-00416	Boquilla Soldadura 1,6mm BS-16	1
6.20.29		080-MSL-00419	Boquilla Soldadura 1,2mm CS-12	1
6.20.30		080-MSL-00425	Boquilla Doble Soldadura 1,2mm AS-12D	1
6.20.31		080-MSL-00427	Boquilla Doble Soldadura 2.0mm AS-20D	1
6.20.32		080-MSL-00428	Boquilla Corte CT-15	1

6.20.33		080-MSL-00429	Puntera Boquilla Corte 1,5mm CT-15	1
6.20.34		080-MSL-00431	Boquilla Soldadura 1,6mm ES-16 - FS-16	1
6.20.35		120-19-01-00088	Base Cajon	1
6.20.36		120-19-01-00091	Boquilla Aportacion Doble a Simple	1
6.20.37		120-19-01-00109	Clau 17-21	1
6.20.38		130-19-01-00018	Soporte Cabezal Laser Imantado	1
6.20.39		080-MSL-00430	Boquilla de Limpieza	1
6.20.40		080-MSL-00038	Hisopos de Algodón (paq. 20u)	1
6.20.41		020-D125B-M3	Arandela Biselada DIN125B Para M3	6
6.20.42		020-I7380-M3X6	TORNILLO ISO 7380 M3X6	6
6.20.43		080-MSL-00321	Lente De Enfoque D20xF150xT3	1

A7. Conjunto salida feeder



Elemento	Miniatura	Nº de pieza	Descripción	CTDAD
7.55.1		120-19-01-00071	Rosca Conector Euro Manguera	1
7.55.2		120-19-01-00072	Fijacion Media Luna Manguera	1
7.55.3		080-MSL-00005	Tuerca Conector Manguera	1
7.55.4		080-MSL-00002	Acople Manguera	1
7.55.5		080-MSL-00006	Euroadaptador Manguera	1
7.55.6		080-MSL-00001	Muelle Manguera	1
7.55.7		120-19-01-00073	Media Luna Fijación Manguera	2
7.55.8		030-D471-00021	Circlip Eje Din471 D32X1.5	1
7.55.9		020-D7981-00003	Tornillo DIN 7981 Ø3.2X16 Cabeza Alomada PHILIPS	5

A8. Conjunto accesorios gas

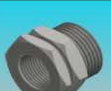
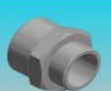
130-19-01-00027

Una X indica que se debe poner teflón líquido!

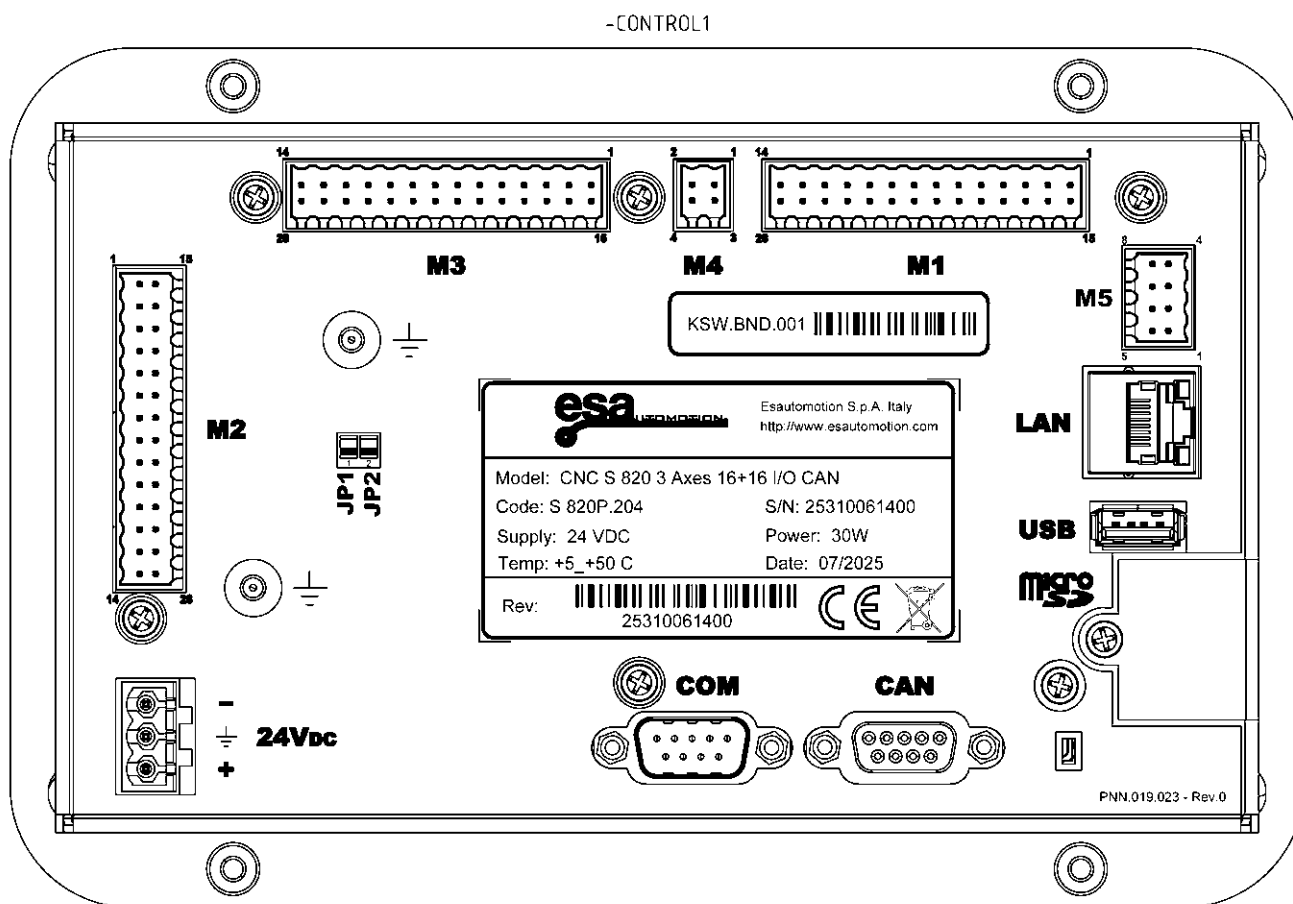
N NARGESA®
Ctra. de Garrigás a Sant Miquel s/n
17476 Palau Sta. Eulàlia (Girona)
www.nargesa.com

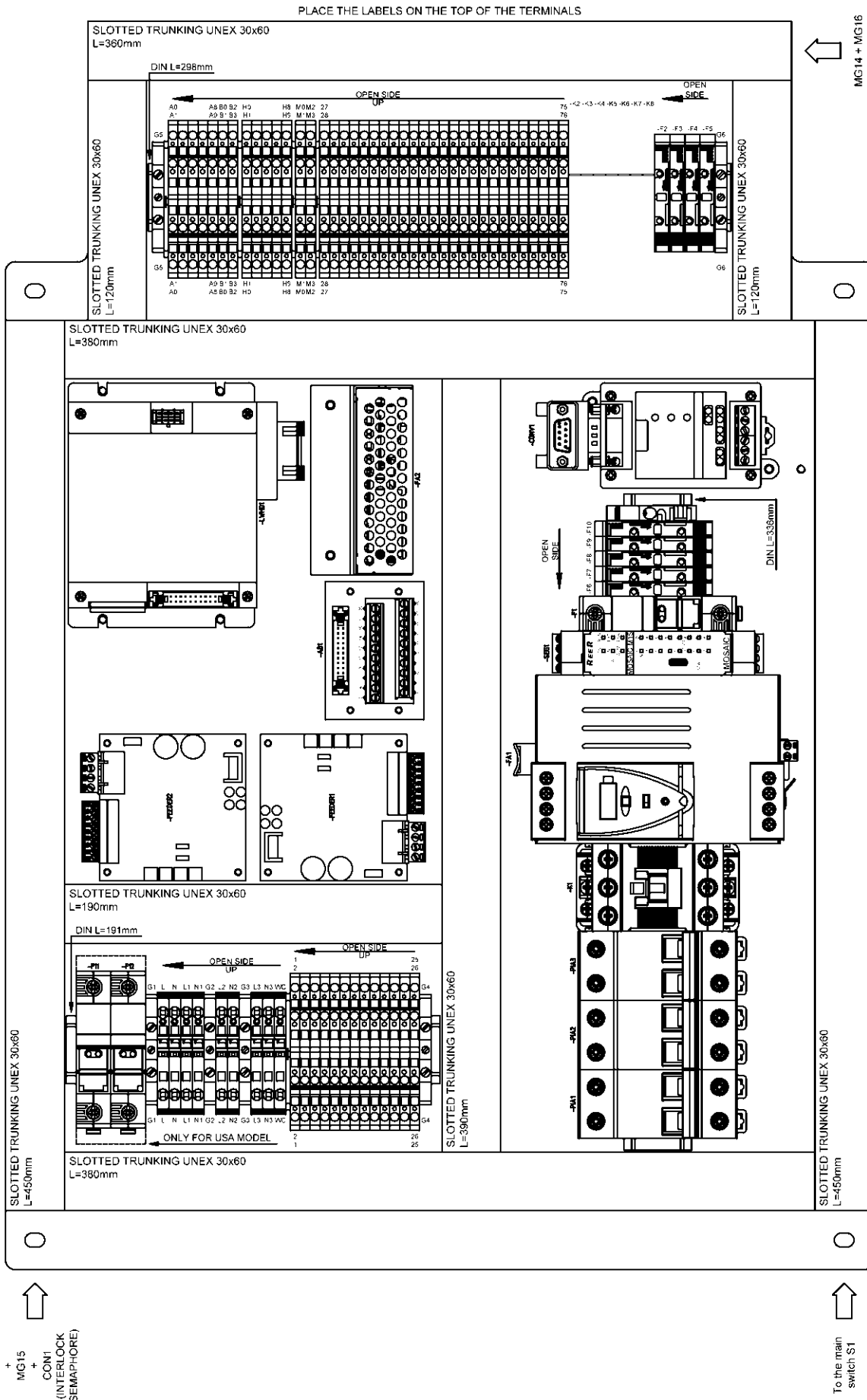
PLANO DE DESPIECE	REFERENCIA	FECHA
Conjunto Accesorios Gas	130-19-01-00027	10/07/2026

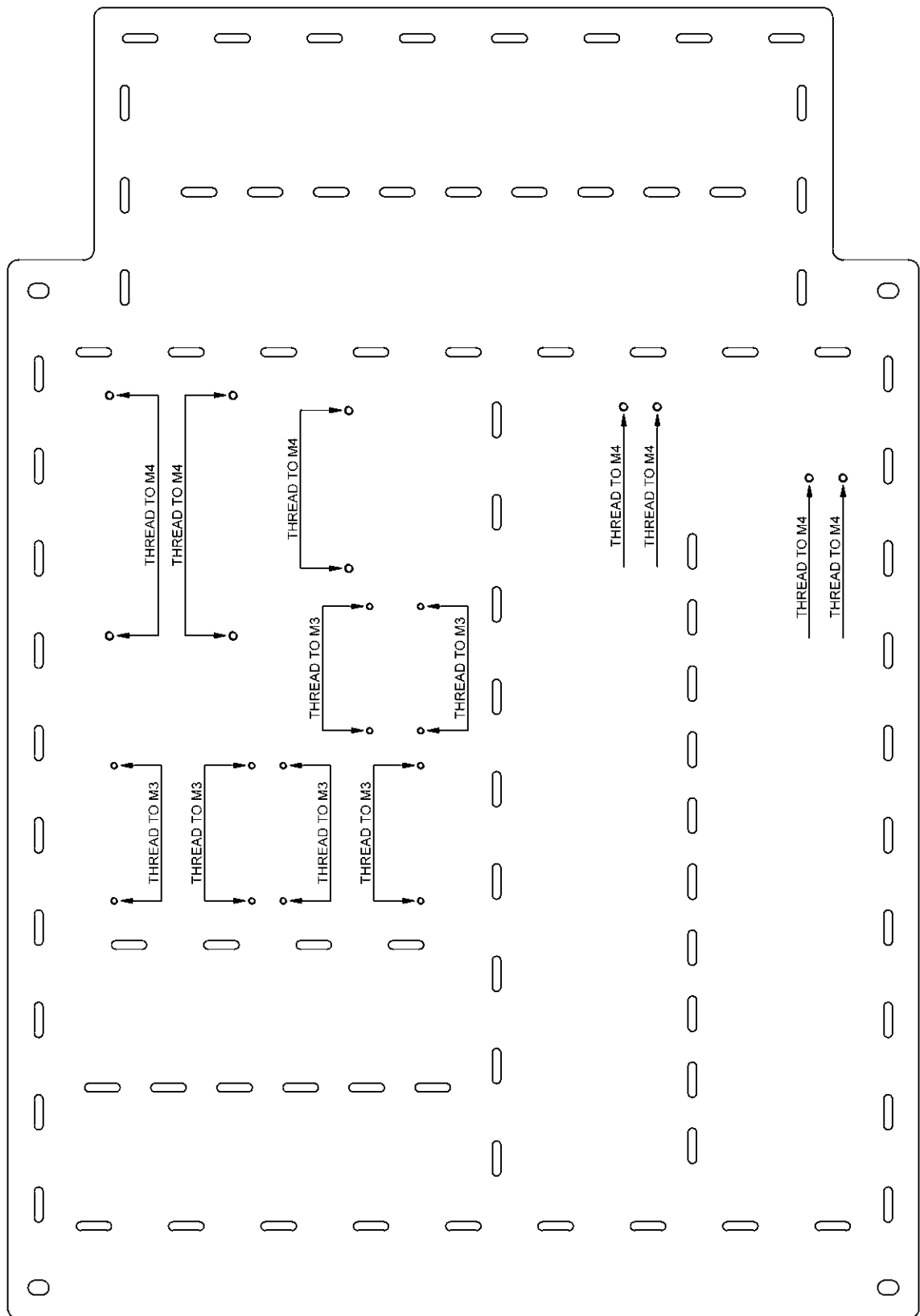
Este plano es propiedad de Prada Nargesa S.L. No podrá ser reproducido, comunicado a terceros o utilizado para otro fin que no sea el acordado sin su permiso escrito.

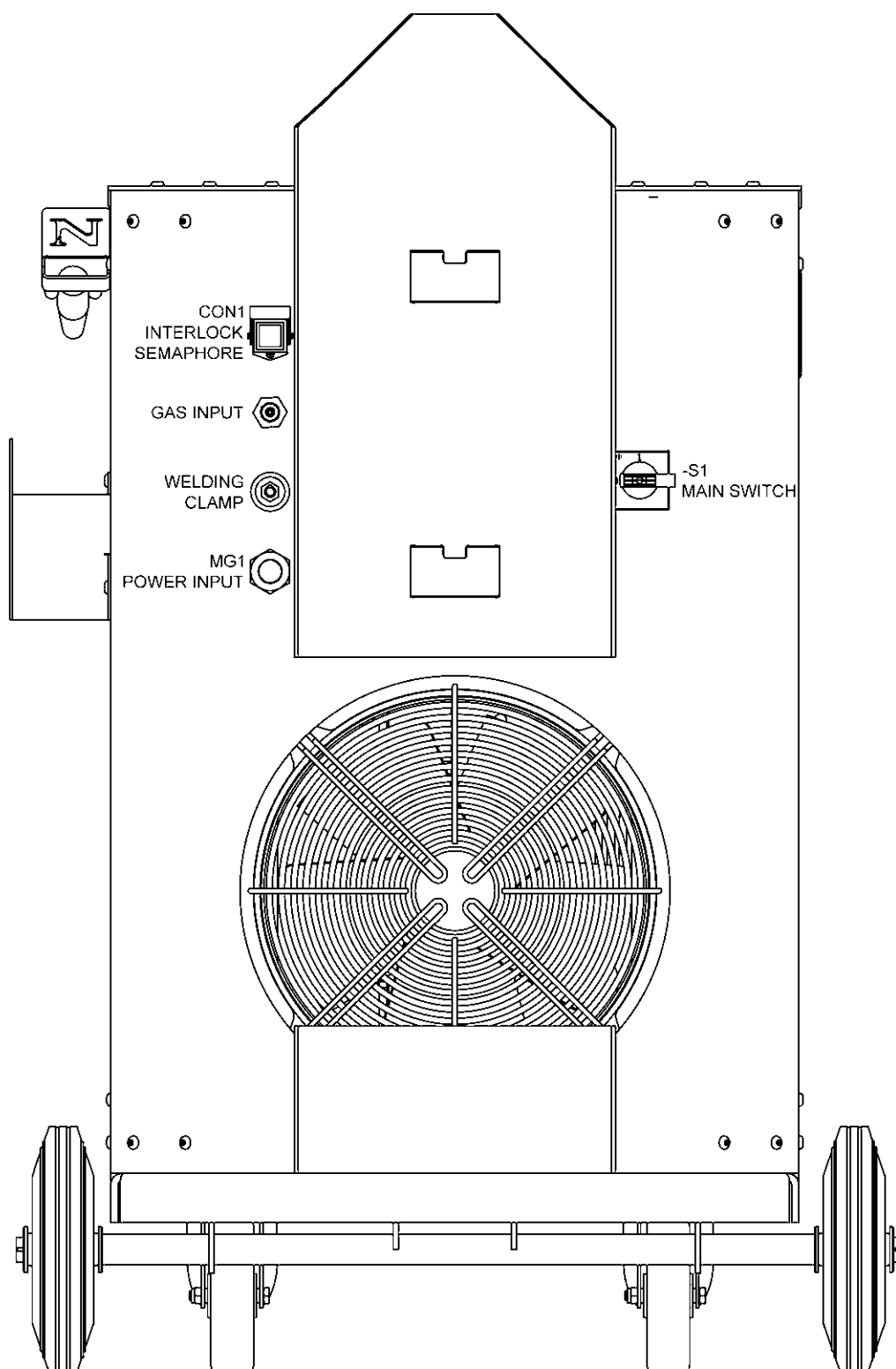
Elemento	Miniatura	Nº de pieza	Descripción	CTDAD
6.27.1		041-GAS-00020	PRESOST. MOD.41 1/4 NC 1-10 BAR	1
6.27.2		041-GAS-00031	EV 2/2 NC Accion Directa Laton DN 5 3/8" 0-10 BAR 24VDC	1
6.27.3		040-RMM-00003	Racor 3/8" Macho Macho	1
6.27.4		040-JMG-00004	Junta Metal Goma 3/8" Gas	2
6.27.5		041-GAS-00032	Espiga M 3/8 D8	2
6.27.6		041-GAS-00033	Pasatabique M-H 3/8-1/4	1
6.27.7		040-TGC-00002	Figura "T" Tuerca Giratoria Central 3/8"	1
6.27.8		041-GAS-00034	Adaptador H-H Reducido 3/8 a 1/4	1

A9. Armarios eléctricos

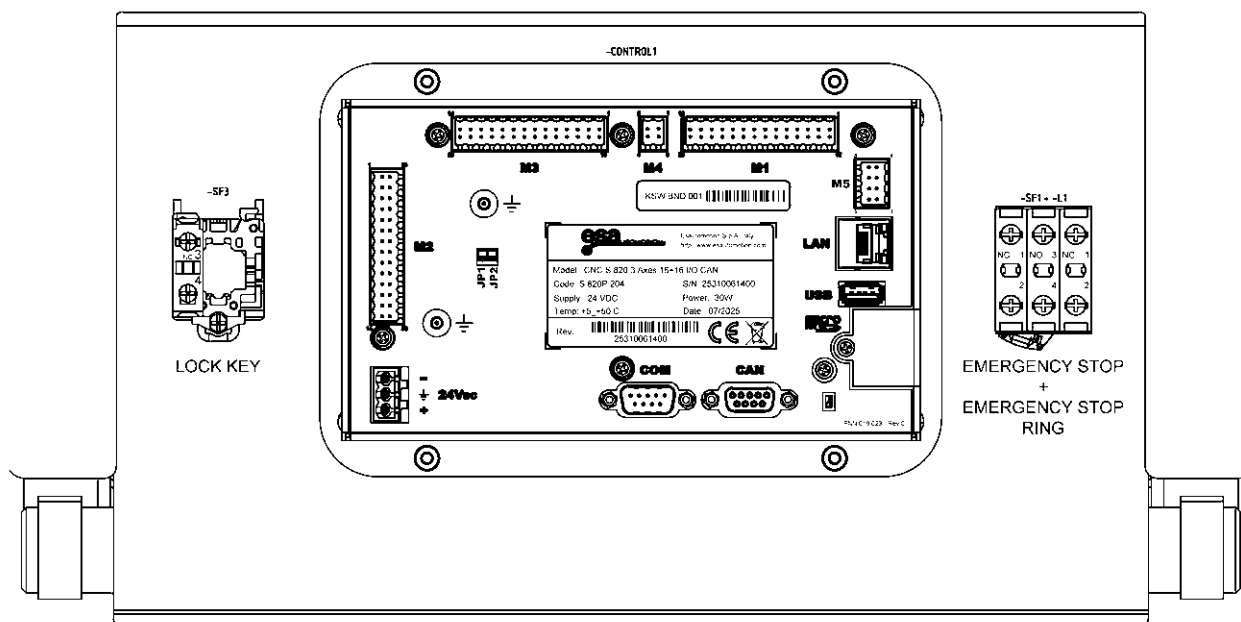








CONTROL PANEL INNER VIEW

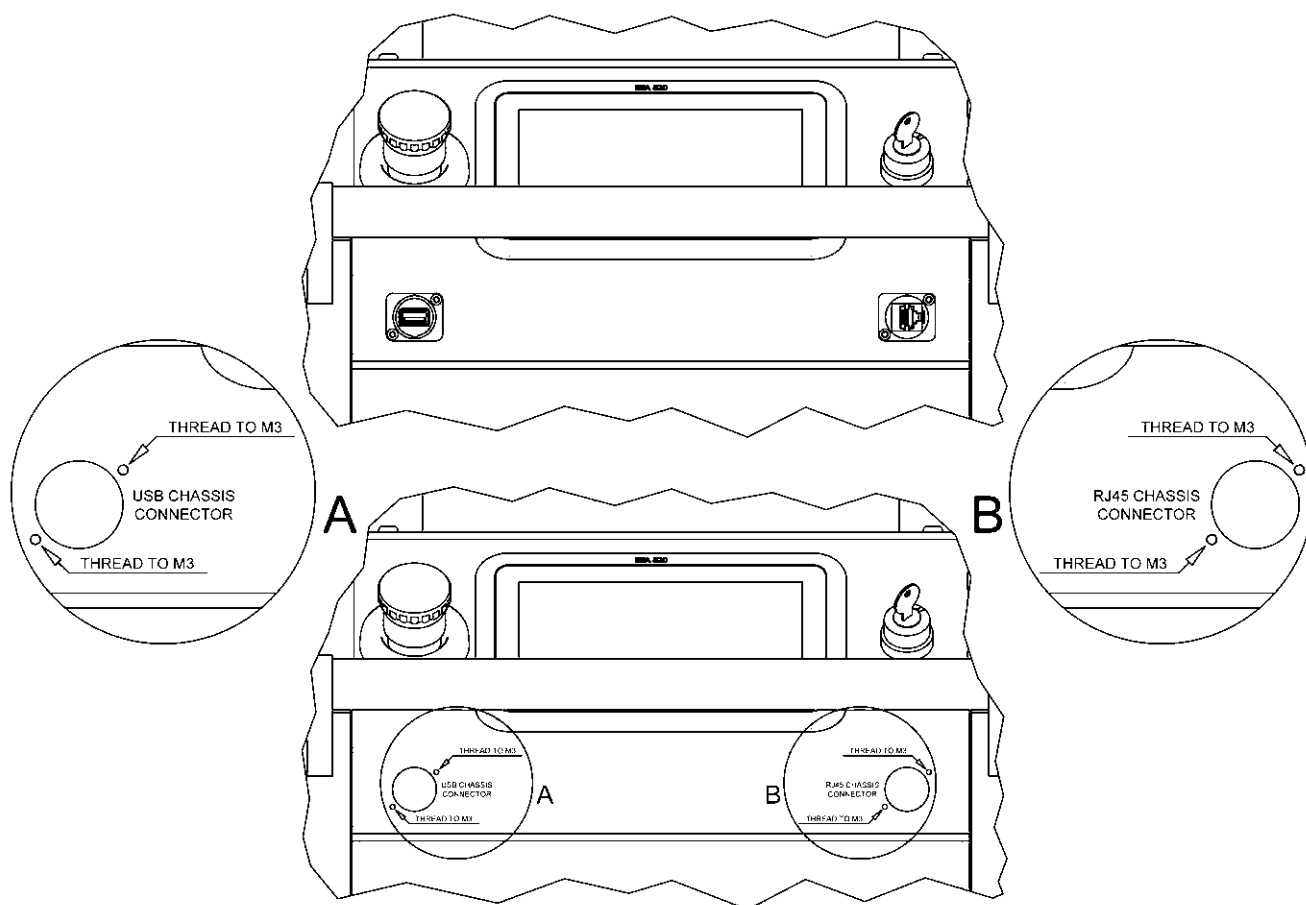


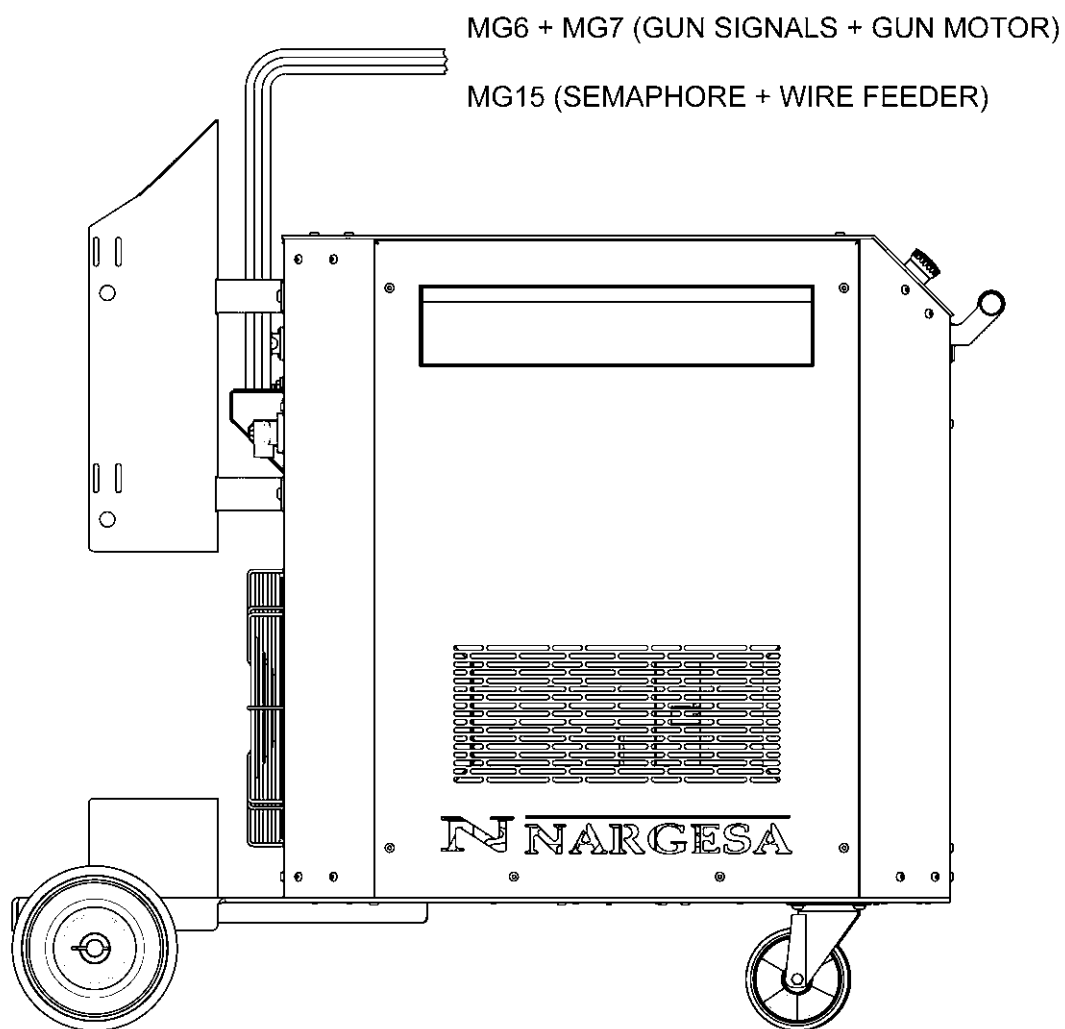
¡Attention!

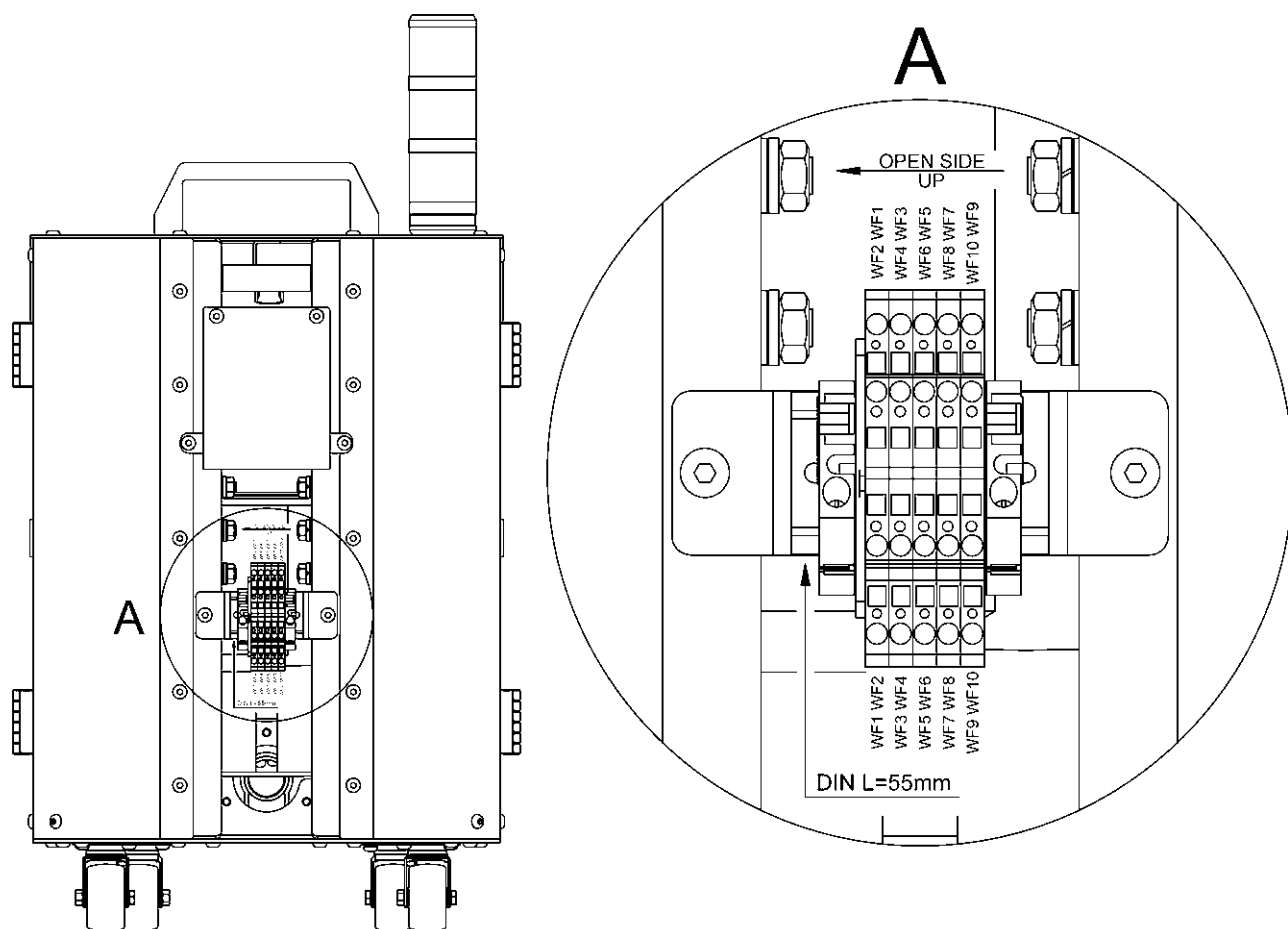
To attach the ESA S820 control to the chassis use:

x4 zinc plated washer Out Ø = 11.8 mm
In Ø = 4.4 mm
Thickness = 0.9 mm

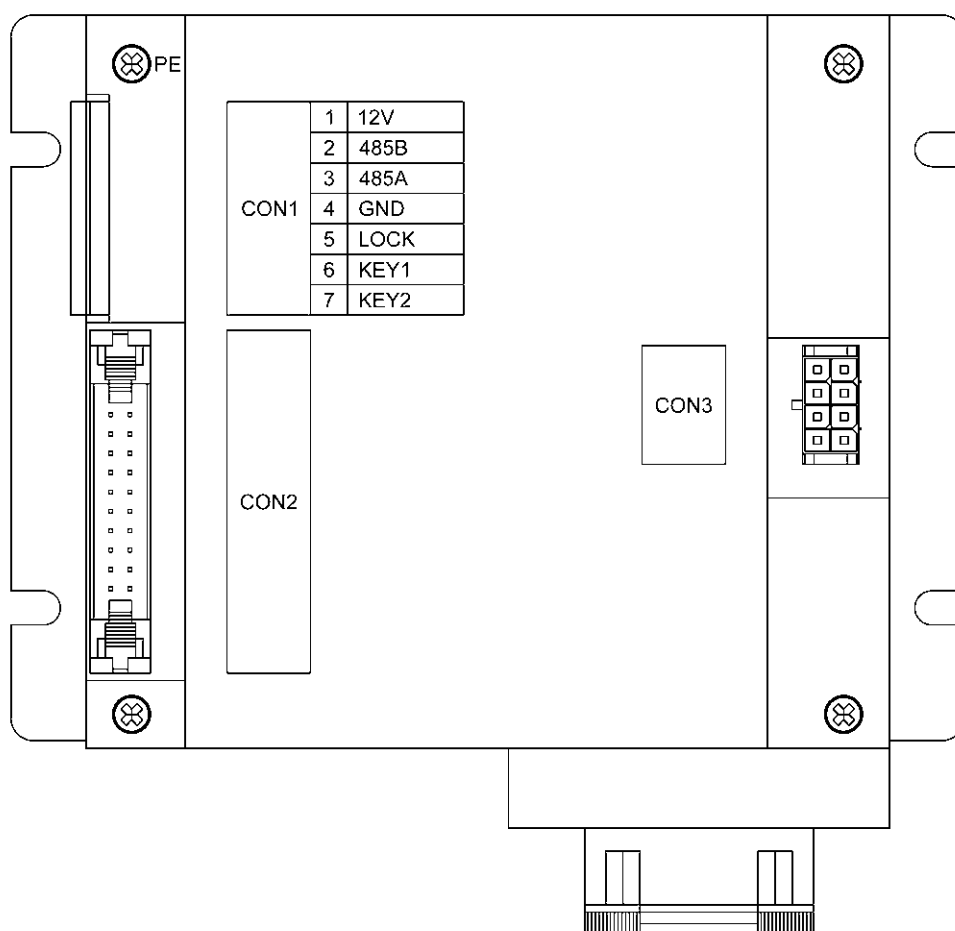
x4 zinc plated nut M4

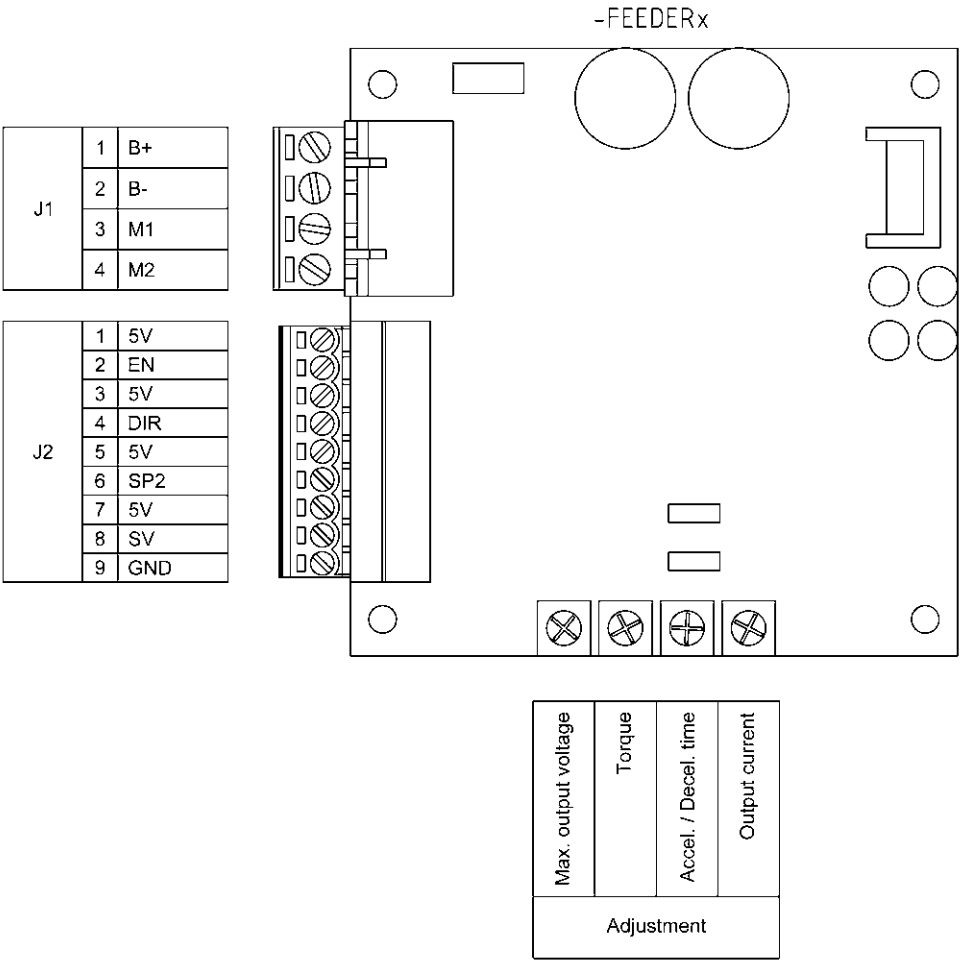


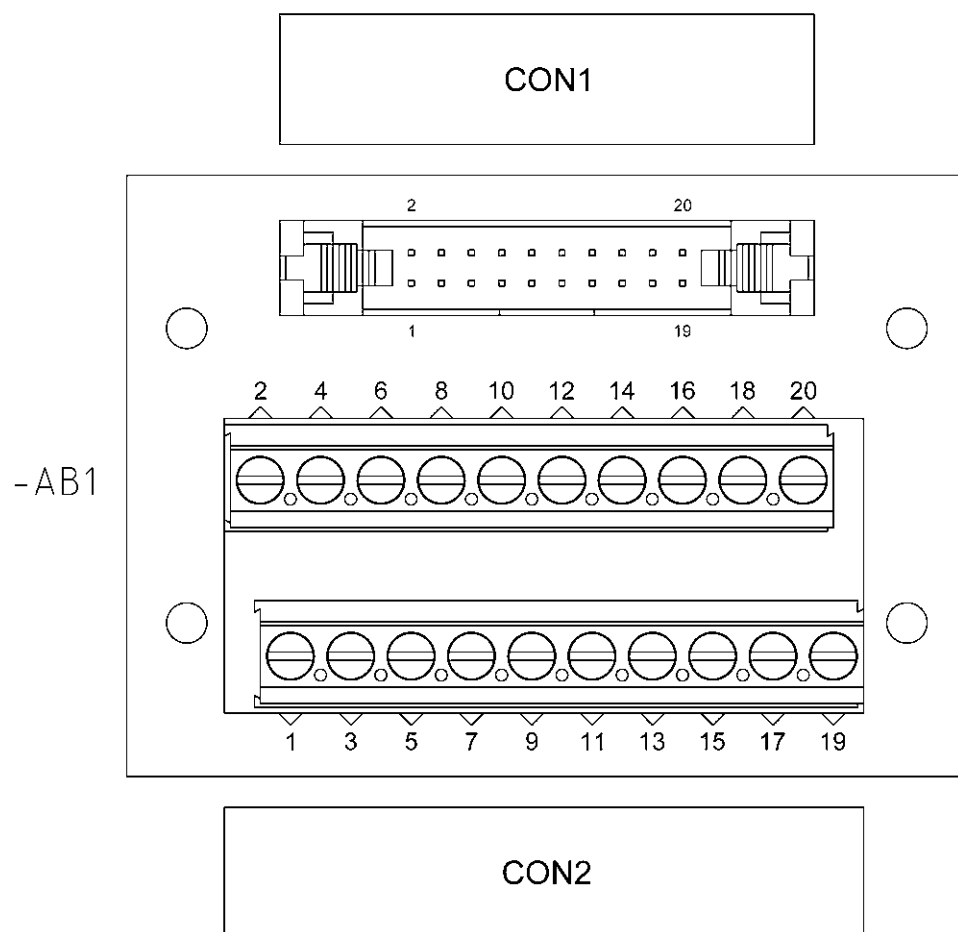




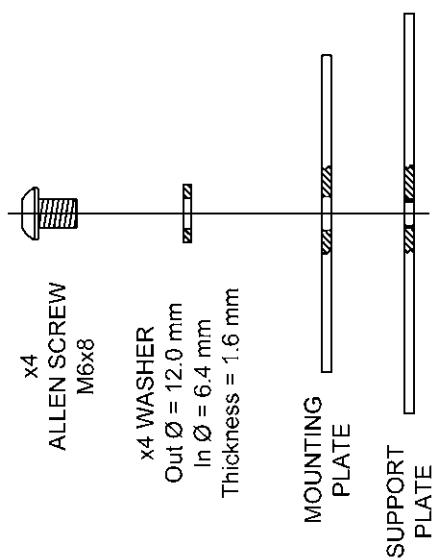
-LWHD1



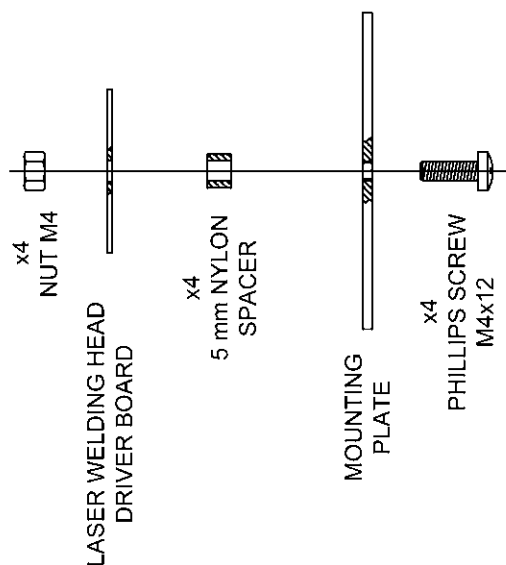




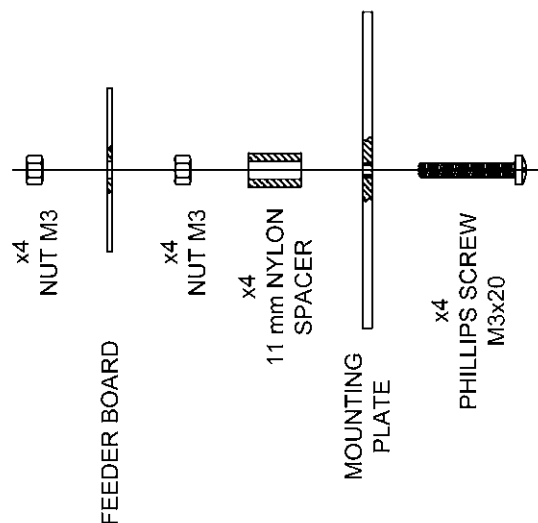
MOUNTING DETAILS FOR
THE MOUNTING PLATE



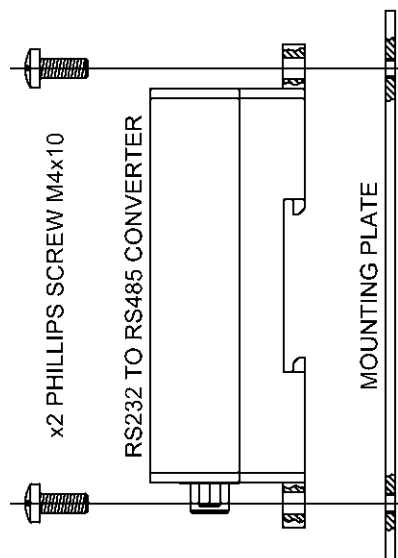
MOUNTING DETAILS FOR THE
LASER WELDING HEAD DRIVER BOARD



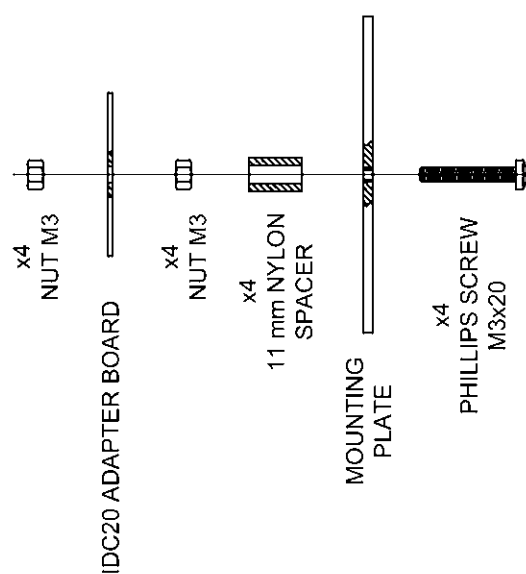
MOUNTING DETAILS FOR THE
FEEDER BOARD



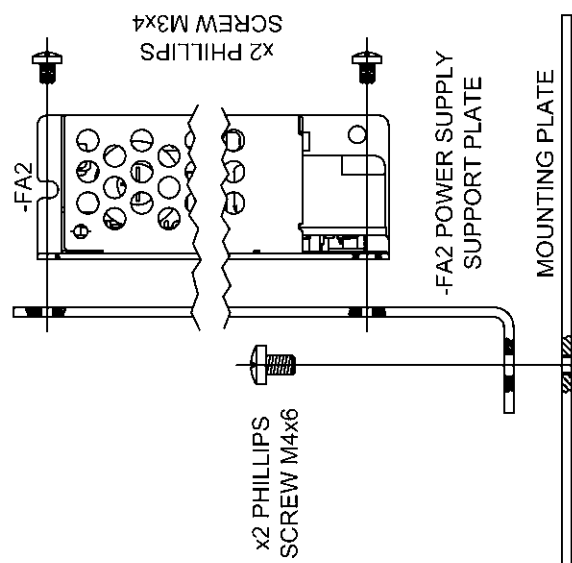
MOUNTING DETAILS FOR THE
RS232 TO RS485 CONVERTER



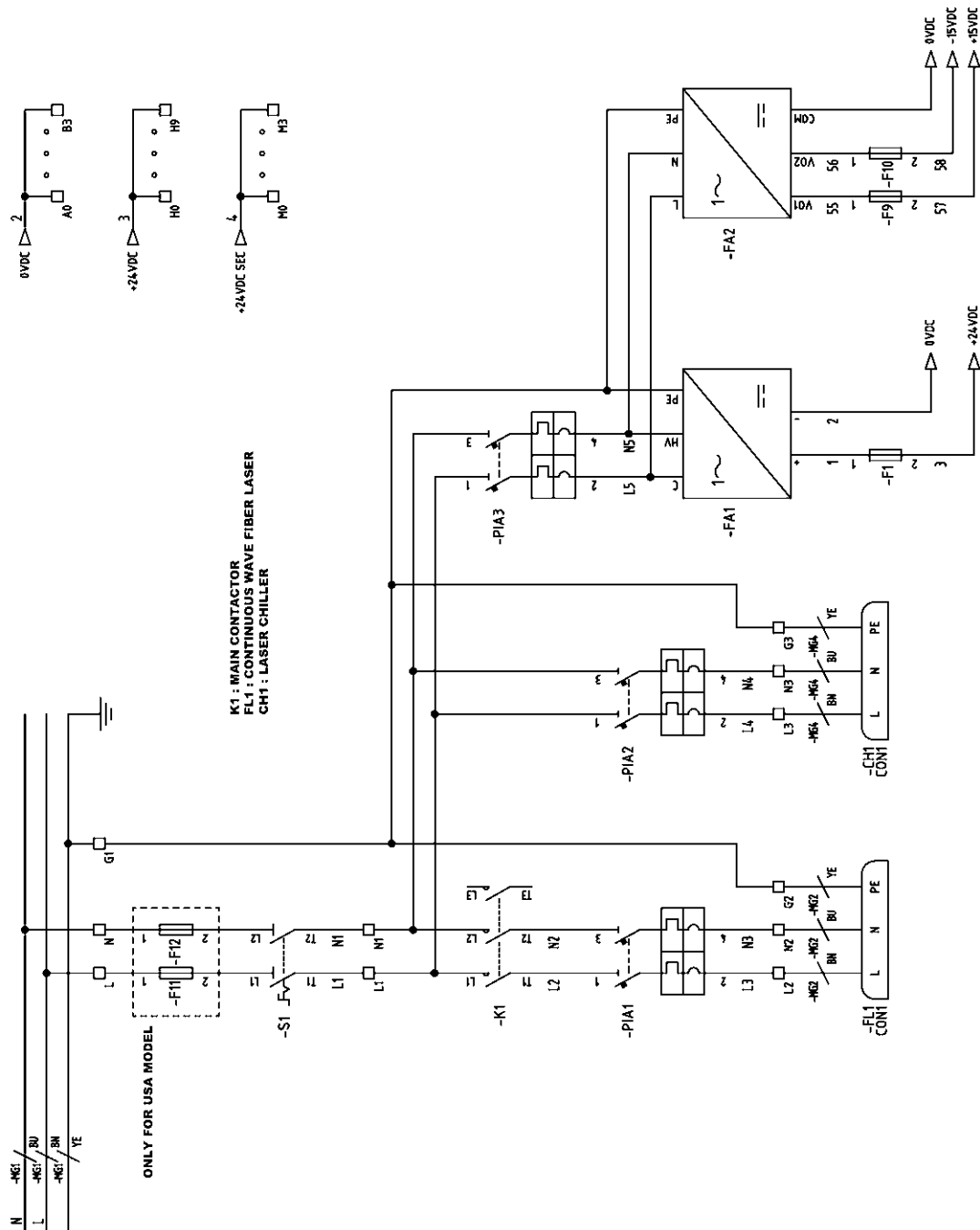
MOUNTING DETAILS FOR THE
IDC20 ADAPTER BOARD

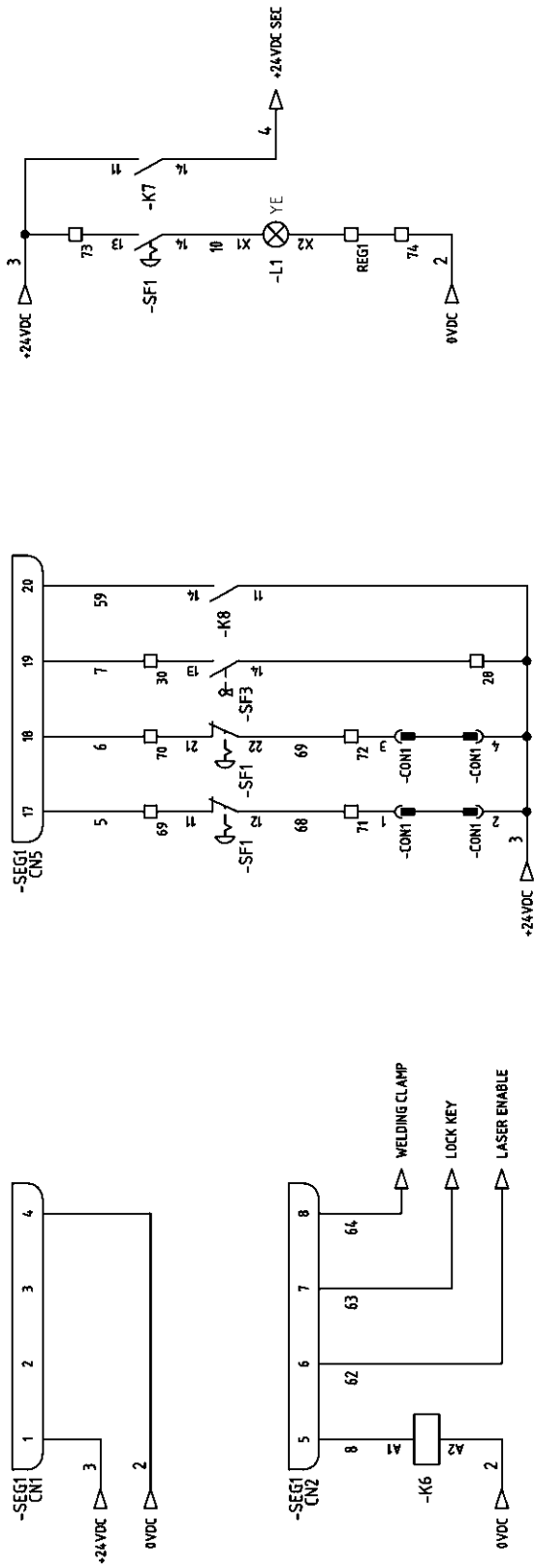


MOUNTING DETAILS FOR THE
-FA2 POWER SUPPLY

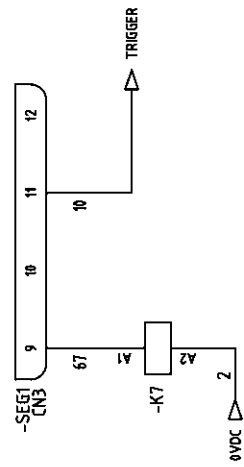
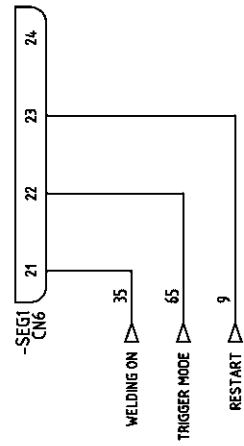


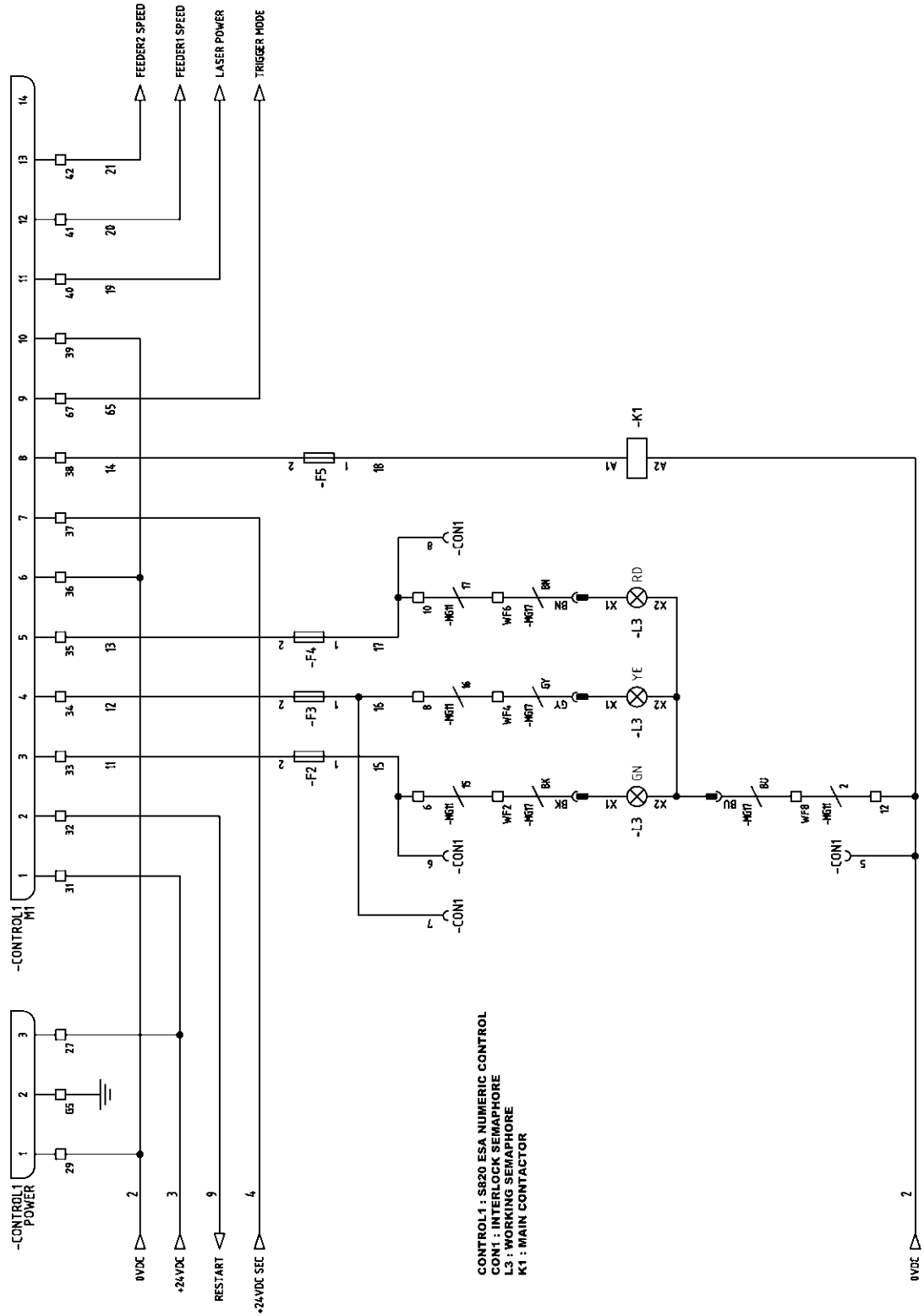
A10. Esquemas eléctricos

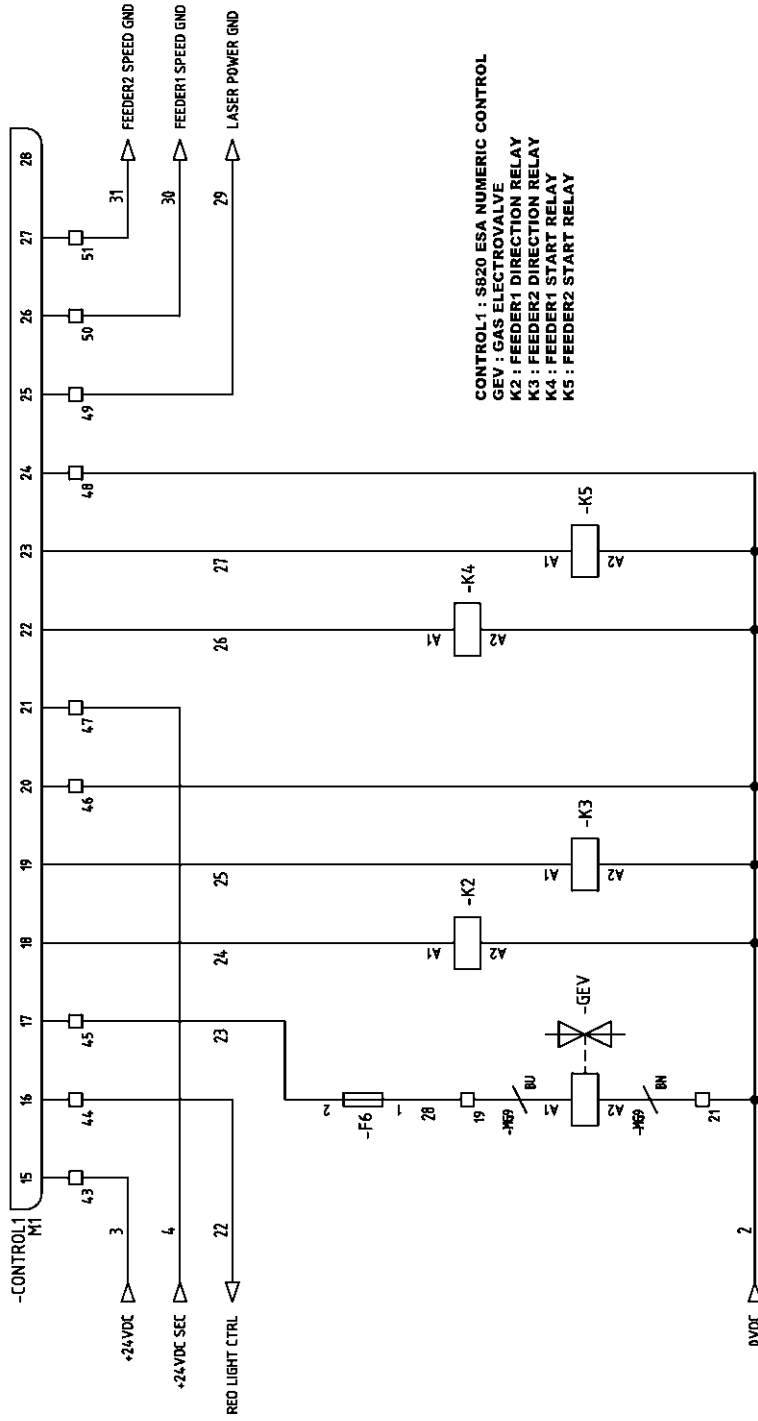


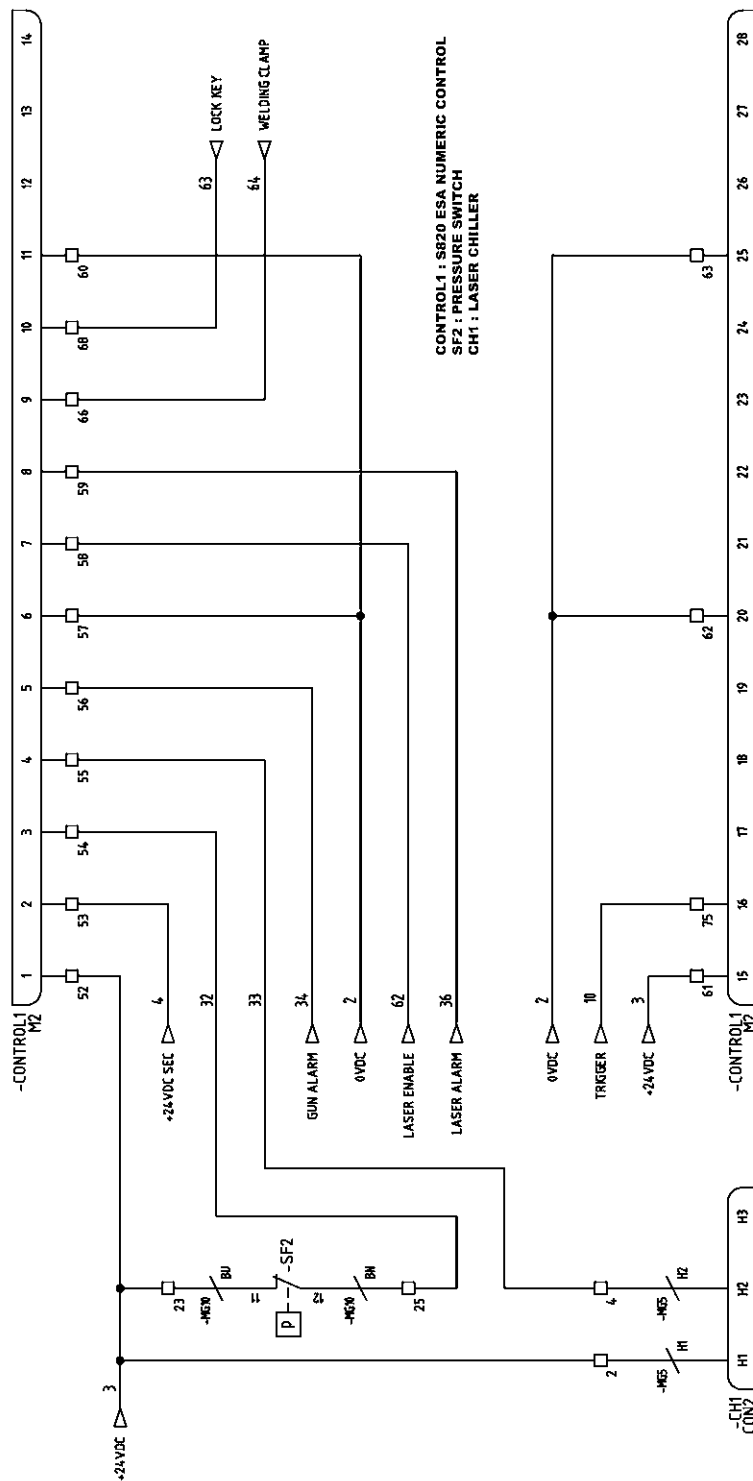


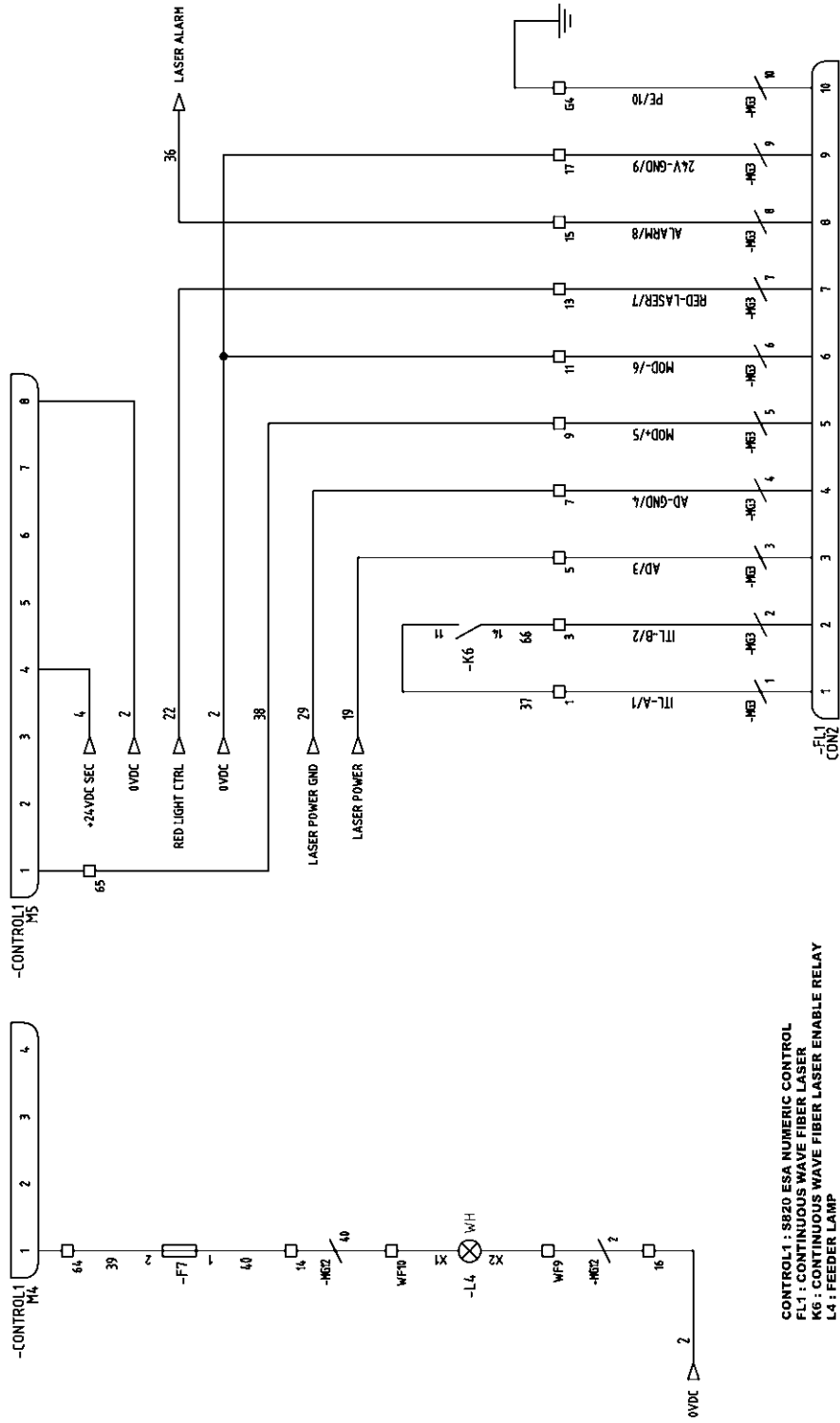
SEG1 : SAFETY MODULE
 K6 : CONTINUOUS WAVE FIBER LASER ENABLE RELAY
 K7 : EMERGENCY STOP RELAY
 K8 : LASER WELDING CLAMP SAFETY RELAY
 SF1 : EMERGENCY STOP
 SF3 : CONTINUOUS WAVE FIBER LASER LOCK KEY
 CON1 : INTERLOCK SEMAPHORE
 L1 : EMERGENCY STOP RING

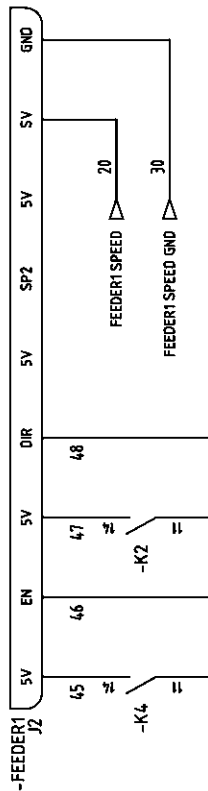




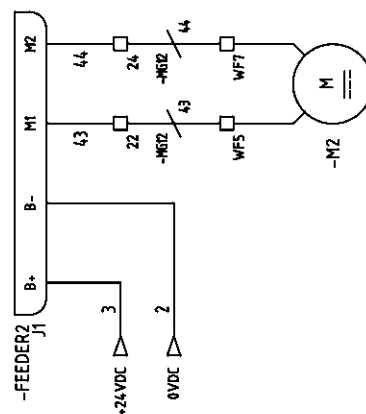
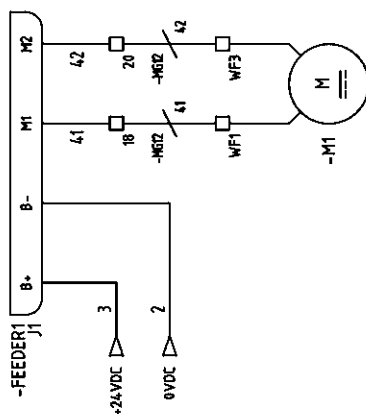
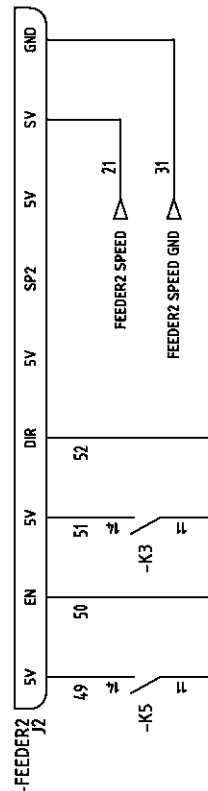


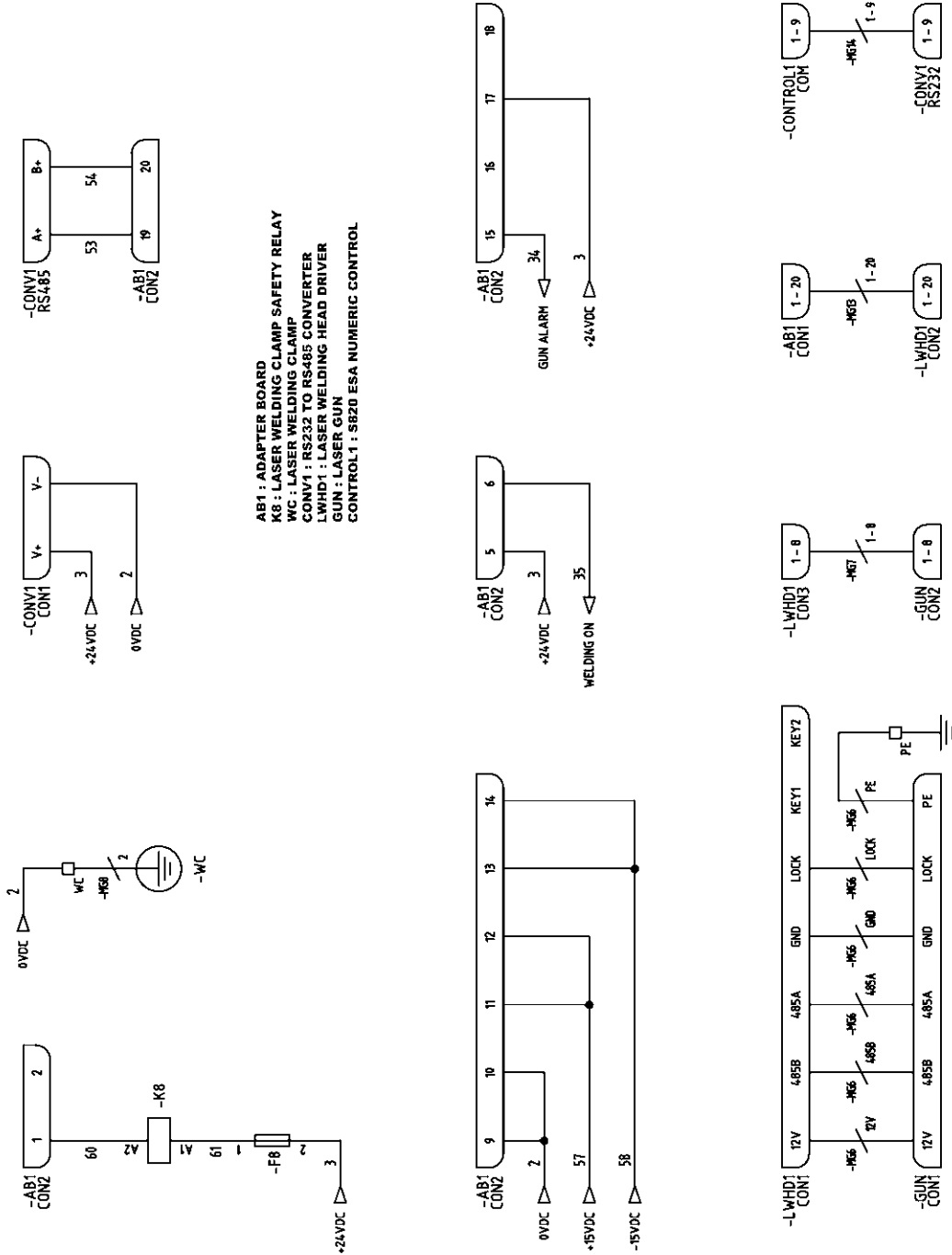






FEEDER1 : WIRE FEEDER 1 BOARD
 FEEDER2 : WIRE FEEDER 2 BOARD
 M1 : WIRE FEEDER 1 MOTOR
 M2 : WIRE FEEDER 2 MOTOR
 K2 : FEEDER1 DIRECTION RELAY
 K3 : FEEDER2 DIRECTION RELAY
 K4 : FEEDER1 START RELAY
 K5 : FEEDER2 START RELAY





NUESTRA GAMA DE PRODUCTOS



PUNZONADORAS HIDRÁULICAS



CURVADORAS DE TUBOS SIN
MANDRIL



PRENSAS PLEGADORAS
HORIZONTALES



CURVADORAS DE TUBOS Y PERFILES



CURVADORAS CNC DE TUBOS Y
PERFILES



SOLDADORA LÁSER



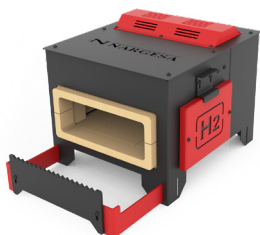
TORSIONADORAS DE FORJA EN FRÍO



PLEGADORAS HIDRÁULICAS



CIZALLAS HIDRÁULICAS



HORNOS DE FORJA



MÁQUINAS DE GRAVAR EN FRÍO



MÁQUINAS DE FORJA EN CALIENTE



BROCHADORAS VERTICALES



MARTILLOS PILÓN PARA FORJA



PRENSAS HIDRAULICAS PARA FORJA