

---

**MANUAL DE INSTRUCCIONES**

---

# Máquina de corte y grabado láser

Serie: E2  
Todas las categorías y tipos  
Todas las variantes  
Versión y Revisión V1R0

# Alòs Industrials

**Alòs Industrials**  
**La Vall d'Uixó**  
**Castellón**  
**Teléfono: 964 05 26 07**  
**[www.alosindustrials.com](http://www.alosindustrials.com)**

**N.º serie doc:**  
**PR/8028**

<b>Nº de revisión</b>	<b>Motivo</b>	<b>Redacción</b>	<b>Mes/Año</b>
0	Redactar el primer manual en español	J. L. M.	01/2020

**Nota:**

**Este manual es propiedad de Alòs Industrials. Se reservan todos los derechos. Se prohíbe la reproducción, imitación y traducción total o parcial de este documento, así como la entrega a terceros, cualquiera que sea el soporte, electrónico o papel, para todo propósito, sin el previo consentimiento por escrito de Alòs Industrials.**

## Índice de contenido

MANUAL DE INSTRUCCIONES.....	5
1.1 Presentación.....	7
1.2 Normas de seguridad.....	7
1.2.1 Uso conforme a la finalidad prevista.....	7
1.2.2 Obligaciones del propietario de la máquina.....	8
1.2.3 Obligaciones del operario.....	10
1.2.4 Avisos y símbolos de seguridad necesarios.....	10
1.2.5 Medidas fundamentales de seguridad.....	13
1.2.6 Riesgos residuales.....	18
1.2.6.1 Declaración de ruido.....	18
1.2.6.2 Análisis de vibraciones.....	19
1.2.7 Normas y prescripciones utilizadas.....	19
1.3 Descripción técnica.....	20
1.3.1 Datos técnicos categoría E200.....	20
1.3.2 Datos técnicos categoría E201.....	22
1.3.3 Datos técnicos categoría E210.....	23
1.3.4 Datos técnicos categoría E220.....	24
1.3.5 Datos técnicos categoría E221.....	25
1.3.6 Contenido de la entrega.....	26
1.3.3 Consumibles.....	26
1.3.3.1 Agua con etilenglicol.....	26
1.3.4 Vista general de la máquina.....	28
1.3.5 Descripción de las piezas de la máquina.....	29
1.3.6 Conexión enfriador máquina.....	30
1.3.7 Sistema de extracción y compresión de aire.....	31
1.4 Generalidades.....	34
1.5 Transporte y almacenamiento.....	34
1.6 Instalación y puesta en marcha.....	34
1.6.1 Instalación.....	34
1.6.2 Puesta en marcha.....	35
1.7 Funcionamiento.....	35
1.7.1 Encendido de la máquina.....	35
1.7.2 Ajustar foco del haz láser manualmente.....	37
1.7.3 Operación de la máquina.....	38
1.6.5 Parámetros de trabajo.....	41
1.6.6 Apagado de la máquina.....	42
1.7.4 Paro de emergencia.....	42
1.7.5 Modo operativo en caso de accidente.....	44
1.7.6 Precauciones.....	44
1.7.7 Búsqueda y eliminación de fallos.....	44
1.8 Mantenimiento.....	45
1.8.1 Indicaciones de seguridad.....	45
1.8.2 Tareas de mantenimiento.....	46
1.8.3 Información de interés.....	47
1.8.3.2 Enfriador.....	51
1.8.4 Reparaciones.....	52
1.9 Fin del ciclo de vida de la máquina.....	52
1.10 Anexos.....	53
1.11 Garantía.....	55
1.12 Certificaciones internas.....	57

# **MANUAL DE INSTRUCCIONES**

## 1.1 Presentación

El propósito de este manual es dotar al operador con el suficiente conocimiento para permitir el uso correcto de la Máquina de corte y grabado láser.

Los equipos que ocupan el presente manual son todos los de la serie E2. Se hace una comparativa de las distintas categorías de máquina incluidas en esta serie en la tabla 1.

Categoría	Descripción
E200	Máquina con ruedas para corte y grabado de materiales no metálicos
E201	Máquina con ruedas para corte y grabado de materiales metálicos y no metálicos
E210	Máquina de sobremesa para el corte y grabado de materiales no metálicos
E220	Máquina de grande dimensiones para materiales no metálicos
E221	Máquina de grande dimensiones para materiales metálicos y no metálicos

Tabla 1: Máquinas de la Serie E2

Recomendamos leer cada uno de los capítulos de este manual con atención antes de trabajar por primera vez con el equipo. Este manual contiene información para la realización del proceso de corte de forma adecuada.

## 1.2 Normas de seguridad

### 1.2.1 Uso conforme a la finalidad prevista

El uso previsto de este equipo es el cortado y grabado mediante un haz láser CO<sub>2</sub>.

En la serie E2 existen categorías de máquinas con las que únicamente se puede cortar y grabar materiales no metálicos y otras en las que se puede cortar y grabar tanto materiales metálicos como no metálicos, las diferencias entre las distintas categorías se puede ver en la tabla 1.

En la tabla 2 se hace un listado de los materiales permitidos y no permitidos para cortar y/o grabar con las máquinas serie E2.

Materiales permitidos	Materiales no permitidos
Madera	Cuero y piel artificial con cromo (VI)
Acrílico	Fibras de carbono
Metacrilato	Cloruro de polivinilo (PVC)

<b>Materiales permitidos</b>	<b>Materiales no permitidos</b>
Vidrio	Butiral de polivinilo (PVB)
Papel	Óxido de berilio
Cartón	Politetrafluoroetilenos (PTFE/Teflon)
Cuero	Materiales que contengan gases halógenos (flúor, cloro, bromo, yodo y astato), resinas epoxi o fenólicas.
Materiales metálicos no catalogados como materiales no permitidos	Se deberá prestar especial atención a los siguientes materiales o a los que puedan contener: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cromo</li> <li>• Manganeso</li> <li>• Níquel</li> <li>• Cobalto</li> <li>• Cobre</li> <li>• Plomo</li> <li>• PVC</li> </ul>

*Tabla 2: Materiales permitidos y no permitidos en las máquinas serie E2*



El producto está diseñado únicamente para el uso anteriormente descrito.

Es absolutamente necesario que el usuario se limite a lo especificado en las páginas siguientes para todas las condiciones, circunstancias y normas que regulan el funcionamiento del equipo.


### **1.2.2 Obligaciones del propietario de la máquina**

El propietario de la Máquina de corte y grabado láser debe asegurarse especialmente de que:

- Se utilice la Máquina de corte y grabado láser correctamente según su especificación.
- Todo el personal que utilice la máquina disponga del equipamiento de seguridad personal, y lo utilicen adecuadamente.
- El manual se encuentre a disposición del personal y en buenas condiciones.
- Sólo el personal específicamente capacitado y autorizado realice trabajos de reparación, mantenimiento y conservación de la máquina.
- Las placas de precaución y señales de peligro no se puedan quitar o manipular y que se puedan percibir fácilmente y sin ambigüedades.
- Se considera conveniente la instalación de un extintor multiusos para incendios químicos secos próximo a la maquina por precaución a la reacción de los materiales.

	<p>En caso de que no se utilice la máquina según su especificación no se garantiza la operación segura.</p>
	<p>El fabricante Alòs Industrials no se responsabiliza de los daños a personas y a las cosas como consecuencia de un uso inadecuado.</p>


Según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales Española, el propietario deberá planificar la acción preventiva a partir de una evaluación inicial de los riesgos y peligros adicionales que puedan resultar de las condiciones especiales de la máquina, y que vayan en contra de la seguridad y salud de los trabajadores. La evaluación será actualizada cuando cambien las condiciones de trabajo, y se someterá a consideración y revisión si fuera necesario.


	<p>En cumplimiento del deber de protección, el propietario debe garantizar que cada trabajador reciba una formación suficiente y adecuada (teórica-práctica) sobre el funcionamiento de la máquina.</p>
--	---

Dicha formación será impartida por el propietario de la máquina (o persona cualificada a su cargo) y tendrá que estar sometida a las siguientes pautas:

- Debe estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador.
- Ha de adaptarse a la evolución de los riesgos, así como a la aparición de otros nuevos.
- Tendrá que repetirse periódicamente si fuera necesario.
- El propietario debe asegurarse también de que todos los operarios hayan leído los avisos de seguridad, así como las medidas preventivas, verificándolo finalmente con su firma.

### 1.2.3 Obligaciones del operario

	<p>Sólo podrán operar con la máquina los operarios que dispongan de la información y formación adecuada en materia preventiva. Las fases de instrucción, mantenimiento, reparación y solución de problemas sólo serán realizadas por el personal formado.</p>
---	---

	<p>El personal nuevo sólo podrá trabajar al principio bajo el control del personal ya formado. Se deberá confirmar por escrito el cumplimiento y la terminación de la formación con éxito.</p>
---	--

Corresponde a cada trabajador velar por su propia seguridad y salud en el trabajo, sin olvidar el cumplimiento de las medidas de prevención en cada caso.

Con arreglo a su formación siguiendo las instrucciones del propietario, el operario deberá:

- Parar la máquina mientras no está atendida.
- Informar de los fallos de la máquina.
- Asegurar que los resguardos y otros dispositivos de seguridad necesarios para el funcionamiento de la máquina está en posición, en buen estado para trabajar y correctamente mantenidos.
- Usar adecuadamente herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y medios y equipos de protección.
- Utilizar correctamente los dispositivos de seguridad.
- No dejar que se instalen fuera de los medios relacionados.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico según la organización empresarial directo sobre cualquier situación que, a su juicio, entrañe por motivos razonables, un riesgo para la salud y seguridad.

### 1.2.4 Avisos y símbolos de seguridad necesarios

La Máquina de corte y grabado láser se ha construido y fabricado teniendo en cuenta:

- El análisis de peligro.
- El principio de ergonomía.

- Las especificaciones técnicas adicionales.
- Las normativas vigentes.

Está técnicamente revisada y garantizada la máxima seguridad.

Sólo se podrá contar con seguridad durante el proceso de trabajo si se cumplen todas las medidas necesarias. Queda bajo la responsabilidad de los propietarios su control y ejecución.


La adecuada señalización es fundamental para prevenir los riesgos que contienen peligro, no sólo para las personas, sino también para los productos, el equipo y el medio ambiente.

Es fundamental alertar del peligro existente para el operario en aquellas zonas de operación que entrañen un peligro potencial. Para ello, se han seleccionado aquellas señales que se han considerado imprescindibles a la hora de trabajar con la Máquina de corte y grabado láser:





- Obligación.
- Advertencia, precaución.
- Prohibición.

A continuación se presentan tres tablas ilustrativas con las señales utilizadas:




- Señales de obligación (Señales de forma redonda, color blanco sobre fondo azul y denotan un riesgo potencial).

SEÑALES	ADVERTENCIA / SIGNIFICADO	RIESGO
	Leer el manual de instrucciones antes de utilizar la máquina	Heridas leves / graves (reversibles / irreversibles) o daños de salud

- Señales de advertencia, atención, precaución y verificación (señales triangulares de fondo amarillo con el borde negro).

SEÑALES	ADVERTENCIA / SIGNIFICADO	RIESGO
	<p>Riesgo eléctrico (peligro por tocar cajas de bornes, cuadro eléctrico, etc.)</p>	<p>Heridas leves / graves (reversibles / irreversibles) o muerte</p>
	<p>Riesgo a ser expuesto a radiación visible e invisible de clase 4 desde la apertura de los accesos</p>	<p>Heridas leves / graves (reversibles / irreversibles) o muerte</p>
	<p>Riesgo de utilizar la máquina sin leer el manual</p>	<p>Heridas leves / graves (reversibles / irreversibles) para el operario</p>
	<p>Riesgo a canalización eléctrica</p>	<p>Heridas leves / graves (reversibles / irreversibles) o muerte</p>

- Señales de prohibición (Señales redondas con dibujos negros sobre fondo blanco. Sus bordes y bandas son de color rojo).


SEÑALES	ADVERTENCIA / SIGNIFICADO	RIESGO
	Prohibido acceder al interior de la máquina salvo para labores de mantenimiento o reparación.	Heridas leves / graves (reversibles / irreversibles) o muerte para el operario
	Prohibido reparar en funcionamiento	Heridas leves / graves (reversibles / irreversibles) para el operario, equipo y/ o producto
	Prohibido manipular sin conocimiento	Heridas leves / graves (reversibles / irreversibles) para el operario, equipo y/ o producto


### 1.2.5 Medidas fundamentales de seguridad


- Antes del inicio.
 


Antes de comenzar a trabajar con la Máquina de corte y grabado láser, es necesario conocer los siguientes aspectos:

  - Elementos de operación y control.
  - El equipamiento.
  - Las funciones.
  - Las instalaciones de seguridad.
  - Las medidas en caso de emergencia.
- Durante el funcionamiento.

	<p>Durante el funcionamiento de la máquina solamente los operarios pueden estar en la zona de trabajo especificada.</p>
---	---


	<p>Todas las placas de seguridad y de función de la máquina tienen que estar en buenas condiciones. Las placas que no se puedan leer bien, estén dañadas o deterioradas, habrá que cambiarlas inmediatamente.</p>
---	---

	<p>La máquina puede llegar a registrar niveles de presión acústica hasta 85 dB(A). Se debe usar protección auditiva.</p>
--	--


	<p>Se recomienda mantener un adecuado nivel de limpieza en el entorno de la máquina.</p>
---	--

- Durante el mantenimiento.

Se deben realizar los trabajos requeridos de mantenimiento preventivo y correctivo (recambios, ajustes, limpieza, lubricación, etc.) en el margen de tiempo que se especifica en *1.8.2 Tareas de mantenimiento*.

	<p>Los operarios deben de estar formados antes de iniciar cualquier operación de mantenimiento y reparación.</p>
	<p>Los medios de lubricación, refrigeración y limpieza que resulten peligrosos para el medio ambiente, habrá que desecharlos adecuadamente, con el fin de conseguir un óptimo reciclaje.</p>

Después de la realización de los trabajos de mantenimiento y reparación, habrá que asegurarse de los siguientes aspectos:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos aquellos materiales que no sean necesarios para los trabajos de mantenimiento y reparación (herramientas, equipos, etc.) se tendrán que encontrar fuera de la zona de trabajo.</li> <li>• Todos los líquidos que se puedan salir eventualmente, se retirarán inmediatamente.</li> </ul>
--	--



Durante todos los trabajos hay que cumplir las normas y los reglamentos para evitar que los desperdicios puedan llegar a contaminar de forma descontrolada.

Especialmente durante los trabajos de montaje y de mantenimiento, habrá que controlar los escapes de sustancias que puedan contaminar al agua subterránea, tales como grasas, aceites, refrigerantes, disolventes, etc.




Habrà que recoger dichas sustancias y guardarlas en recipientes adecuados para su posterior reciclaje y eliminación de residuos.


- Durante trabajos con equipos eléctricos.

Debe procurarse en todo momento que los cables eléctricos no puedan enrollarse con otros objetos de los alrededores, así como no someter a éstos a esfuerzos de tracción. Así mismo se procurará no pisarlos ni dejar que maquinaria pesada pase por encima de ellos.


	<p>Todos los trabajos con equipos eléctricos sobre la máquina deben realizarse sólo por especialistas autorizados. Hay que controlar los equipos eléctricos con frecuencia. Las conexiones sueltas se deben fijar. Las conducciones o cables dañados deben ser sustituidos inmediatamente.</p>
	<p>Los armarios de todos los conjuntos de alimentación eléctrica deben estar siempre cerrados. Las instalaciones eléctricas no se deben limpiar nunca con agua o líquidos similares.</p>

- Cambios en la construcción.


	<p>Por razones de seguridad no se pueden realizar cambios ni soldar piezas en las estructura base de la máquina ni en los soportes principales. Así como no se puede modificar ningún componente que forme parte de la máquina.</p>
	<p>Sólo Alòs Industrials podrá autorizar, y siempre por escrito, posibles cambios que se quieran realizar.</p>
	<p>Se deben utilizar solamente recambios y accesorios originales, ya que se trata de piezas diseñadas exclusivamente para esta máquina. En caso de que se empleen piezas de otros fabricantes, no se garantizará la seguridad y eficacia de las mismas.</p>

	<p>La declaración de conformidad de los componentes que se integran en esta máquina pierde su validez si se realizan cambios en la construcción de cualquiera de sus piezas que afecten directamente a la seguridad y al uso sin autorización de Alòs Industrials.</p>
---	--


- En caso de incendio.

	<p>En caso de incendio habrá que desconectar el suministro eléctrico.</p>
---	---

- Acceso a la información.

	<p>Se deberá guardar este manual en un lugar accesible y cerca de la máquina, y garantizar el acceso de esta información a todas aquellas personas que realicen trabajos con la misma.</p>
---	--

- Elementos de seguridad de que dispone la máquina.

	<p>Todos los dispositivos de seguridad tienen que estar montados y en condiciones de funcionar mientras la instalación está en servicio. Está prohibido manipular o desmontar dispositivos de seguridad o manipular los emisores de señales.</p>
---	--

El concepto de seguridad de la instalación se basa en las Normas armonizadas en vigor.

Todas las partes metálicas y componentes eléctricos están conectados a masa.

Las partes que puedan suponer un peligro, tales como el motor eléctrico (riesgo de quemaduras) o los ejes de la rueda (riesgo de corte) se hallan convenientemente resguardadas.

### 1.2.6 Riesgos residuales

El análisis de riesgos de la máquina indican que en las peores circunstancias (determinadas operaciones como el mantenimiento), y si el operario se descuida, pueden existir los riesgos residuales de la tabla 3.

Riesgo residual	Acción para evitarlo
Contacto eléctrico indirecto por rotura de conducción del cable de alimentación eléctrica.	Durante las tareas de mantenimiento la máquina debe estar desconectada de toda fuente de alimentación eléctrica.
Radiación térmica, proyecciones debidas a cortocircuitos, sobrecarga, etc.	Durante el uso normal de la máquina los resguardos evitan este riesgo. Durante las tareas de mantenimiento la máquina debe estar desconectada de toda fuente de alimentación eléctrica.
Manipulación incorrecta por parte de personal sin conocimientos específicos sobre el funcionamiento.	Leer el manual de instrucciones antes de realizar cualquier operación de mantenimiento o reparación.

Tabla 3: Riesgos residuales.

**El cumplimiento de las instrucciones del presente manual permite evitar estos riesgos, por este motivo se debe leer atentamente antes de hacer uso de la máquina.**

#### 1.2.6.1 Declaración de ruido

Se han medido los niveles de presión acústica recibidos por el trabajador en su puesto de trabajo producidos por la maquina y no superan los 80 dBA.

Los datos indicados son niveles de emisión y no son necesariamente niveles seguros de trabajo. Mientras haya una correlación entre los niveles de emisión y exposición, éste no puede utilizarse de manera fiable para determinar si son necesarias precauciones complementarias. Los factores que influyen en el nivel real de exposición del personal incluido las características del taller, las otras fuentes de ruido, etc. es decir el número de máquinas y otros procesos adyacentes. Además el nivel de exposición admisible puede variar de un país a otro. Esta información, no obstante, permitirá la utilización de la máquina para efectuar una mejor evaluación de peligros y riesgos.

### **1.2.6.2 Análisis de vibraciones**

La vibración transmitida por la máquina al operario es menor de  $2,5 \text{ m/s}^2$ , por tanto no supone ningún riesgo para este.

### **1.2.7 Normas y prescripciones utilizadas**

En el desarrollo del proyecto de la Máquina de corte y grabado láser se han tenido en cuenta todas las disposiciones aplicadas en:

- Directiva de máquinas 2006/42/CE
- Directiva de baja tensión 2014/35/UE
- Directiva de compatibilidad electromagnética 2014/30/UE

Además se han consultado las normas armonizadas:

- UNE EN 60204-1:2006. Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE EN ISO11553-1:2006. Seguridad de las máquinas. Máquinas de procesamiento láser. Parte 1: Requisitos generales de seguridad.
- UNE EN ISO 60825-1:2014. Seguridad de los productos láser. Parte 1: Clasificación de los equipos y requisitos.

El diseño integral de la Máquina de corte y grabado láser se ha realizado teniendo en cuenta las recomendaciones de las NTP (Notas Técnicas de Prevención) que facilita el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo que forma parte del Ministerio de Empleo y Seguridad Social del Gobierno de España.

### 1.3 Descripción técnica

#### 1.3.1 Datos técnicos categoría E200

En la categoría E200 existen dos tipos, el tipo A y el tipo B. Las diferencias son dos, la de tipo B incorpora una mesa elevadora para piezas profundas y tiene posibilidad de incorporar un cuarto eje mientras que la mesa de la máquina de tipo A es fija y no permite incorporar torno para figuras en revolución.

La tabla 4 muestra las especificaciones técnicas generales de las máquinas de categoría E200, tanto de tipo A como de tipo B.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS E200		
Área de trabajo <sup>1</sup>	Tipo A	X600 mm, Y900 mm X900 mm, Y1300 mm X1000 mm, Y1600 mm
	Tipo B	X600 mm, Y900 mm X900 mm, Y1300 mm
Altura de trabajo	Tipo A	100 mm
	Tipo B	100 - 400 mm <sup>2</sup>
Torno opcional para las máquinas E200B	Tipo A	No disponible
	Tipo B	Diámetro 40 mm Longitud 500 mm
DIMENSIONES <sup>3</sup>		
Largo x Alto x Ancho	1950x1750x1200 mm	
Peso aproximado	850 kg	
SERVICIO / POTENCIA		
Alimentación eléctrica	220V <sub>AC</sub>	
Potencia eléctrica	Según potencia del láser	
Frecuencia red eléctrica	50 Hz	
CARACTERÍSTICAS DEL LÁSER DE CO <sub>2</sub>		
Categoría	Categoría láser 4. Tras incorporar los resguardos categoría 1.	
Potencia del láser <sup>1</sup>	100 W / 180 W	
Longitud de onda	10,6 μm	
CONDICIONES AMBIENTALES		
Temperatura de operación	De 2 a 40 °C	

<sup>1</sup> Según variante.

Caudal de agua refrigerante	Entre 3 y 5 l/min Según potencia láser
Temperatura del agua refrigerante	De 10 a 40 °C
Humedad relativa del aire	De 10 % a 60 %
<b>SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE AIRE REQUERIDO</b>	
Caudal de aire requerido	1080 m <sup>3</sup> /h
Sección transversal de la conexión de salida	Diametro: 150 mm

*Tabla 4: Especificaciones técnicas categoría E200.*

2 La altura de trabajo va de 100 a 400 mm debido a la mesa elevadora incorporada en las máquinas de tipo E200B.

3 Las dimensiones y el peso pueden ser ligeramente distintas según la variante.

### 1.3.2 Datos técnicos categoría E201

La tabla 5 muestra las especificaciones técnicas generales de las máquinas de categoría E201.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS E201	
Área de trabajo <sup>4</sup>	900x600 mm / 900x1300 mm / 1000x1600 mm
Altura de trabajo	100 mm
DIMENSIONES <sup>5</sup>	
Largo x Alto x Ancho	1950x1200x1750 mm
Peso aproximado	850 Kg
SERVICIO / POTENCIA	
Alimentación eléctrica	220V <sub>AC</sub>
Potencia eléctrica	Según potencia del láser
Frecuencia red eléctrica	50 Hz
CARACTERÍSTICAS DEL LÁSER DE CO <sub>2</sub>	
Categoría	Categoría láser 4. Tras incorporar los resguardos categoría 1.
Potencia del láser <sup>4</sup>	100 W / 180 W
Longitud de onda	10,6 μm
CONDICIONES AMBIENTALES	
Temperatura de operación	De 2 a 40 °C
Caudal de agua refrigerante	Entre 3 y 5 l/min Según potencia láser
Temperatura del agua refrigerante	De 10 a 40 °C
Humedad relativa del aire	De 10 % a 60 %
SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE AIRE REQUERIDO	
Caudal de aire requerido	1080 m <sup>3</sup> /h
Sección transversal de la conexión de salida	Diametro: 150 mm

Tabla 5: Especificaciones técnicas categoría E201.

4 Según variante.

5 Las dimensiones y el peso pueden ser ligeramente distintas según la variante.

### 1.3.3 Datos técnicos categoría E210

La tabla 6 muestra las especificaciones técnicas generales de las máquinas de categoría E210.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS E210	
Área de trabajo <sup>6</sup>	X300 mm, Y500 mm X500 mm, Y600 mm
Altura de trabajo	100 mm
DIMENSIONES <sup>7</sup>	
Largo x Alto x Ancho	1020x650x570 mm
Peso aproximado	100 kg
SERVICIO / POTENCIA	
Alimentación eléctrica	220V <sub>AC</sub>
Potencia eléctrica	Según potencia del láser
Frecuencia red eléctrica	50 Hz
CARACTERÍSTICAS DEL LÁSER DE CO <sub>2</sub>	
Categoría	Categoría láser 4. Tras incorporar los resguardos categoría 1.
Potencia del láser <sup>6</sup>	40 W
Longitud de onda	10,6 μm
CONDICIONES AMBIENTALES	
Temperatura de operación	De 2 a 40 °C
Caudal de agua refrigerante	Entre 2 y 5 l/min
Temperatura del agua refrigerante	De 10 a 40 °C
Humedad relativa del aire	De 10 % a 60 %
SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE AIRE REQUERIDO	
Caudal de aire requerido	1080 m <sup>3</sup> /h
Sección transversal de la conexión de salida	Diametro: 150 mm

Tabla 6: Especificaciones técnicas categoría E210.

6 Según variante.

7 Las dimensiones y el peso pueden ser ligeramente distintas según la variante.

### 1.3.4 Datos técnicos categoría E220

La tabla 7 muestra las especificaciones técnicas generales de las máquinas de categoría E220.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS E220	
Área de trabajo <sup>8</sup>	X1.300 mm, Y2.500 mm
DIMENSIONES <sup>9</sup>	
Largo x Alto x Ancho	4170x2250x1260 mm
Peso aproximado	1500 kg
SERVICIO / POTENCIA	
Alimentación eléctrica	380V <sub>AC</sub>
Potencia eléctrica	Según potencia del láser
Frecuencia red eléctrica	50 Hz
CARACTERÍSTICAS DEL LÁSER DE CO <sub>2</sub>	
Categoría	Categoría láser 4. Tras incorporar los resguardos categoría 1.
Potencia del láser <sup>8</sup>	100 W / 180 W
Longitud de onda	10,6 μm
CONDICIONES AMBIENTALES	
Temperatura de operación	De 2 a 40 °C
Caudal de agua refrigerante	Entre 3 y 5 l/min Según potencia láser
Temperatura del agua refrigerante	De 10 a 40 °C
Humedad relativa del aire	De 10 % a 60 %
SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE AIRE REQUERIDO	
Caudal de aire requerido	1080 m <sup>3</sup> /h
Sección transversal de la conexión de salida	Diametro: 150 mm

Tabla 7: Especificaciones técnicas categoría E220.

8 Según variante.

9 Las dimensiones y el peso pueden ser ligeramente distintas según la variante.

### 1.3.5 Datos técnicos categoría E221

La tabla 8 muestra las especificaciones técnicas generales de las máquinas de categoría E221.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS E201	
Área de trabajo <sup>10</sup>	X900 mm Y1.300 mm X1.300 mm, Y2.500 mm
DIMENSIONES <sup>11</sup>	
Largo x Alto x Ancho	4170x2250x1260 mm
Peso aproximado	1500 kg
SERVICIO / POTENCIA	
Alimentación eléctrica	380V <sub>AC</sub>
Potencia eléctrica	Según potencia del láser
Frecuencia red eléctrica	50 Hz
CARACTERÍSTICAS DEL LÁSER DE CO <sub>2</sub>	
Categoría	Categoría láser 4. Tras incorporar los resguardos categoría 1.
Potencia del láser <sup>10</sup>	100 W / 180 W
Longitud de onda	10,6 μm
CONDICIONES AMBIENTALES	
Temperatura de operación	De 2 a 40 °C
Caudal de agua refrigerante	Entre 3 y 5 l/min Según potencia láser
Temperatura del agua refrigerante	De 10 a 40 °C
Humedad relativa del aire	De 10 % a 60 %
SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE AIRE REQUERIDO	
Caudal de aire requerido	1080 m <sup>3</sup> /h
Sección transversal de la conexión de salida	Diametro: 150 mm

Tabla 8: Especificaciones técnicas categoría E201.

10 Según variante.

11 Las dimensiones y el peso pueden ser ligeramente distintas según la variante.

### 1.3.6 Contenido de la entrega

La tabla 9 muestra una lista con los elementos que integran la Máquina de corte y grabado láser. En el apartado *1.6 Instalación y puesta en marcha* se especifican las condiciones de suministro y las instrucciones de montaje.

CONTENIDO DE LA ENTREGA
Máquina de corte y grabado láser
Enfriador
Ventilador de extracción
Compresor de aire
Caja de mantenimiento: USB, Kit de limpieza óptica, Juego de llaves Allen de 1,5 a 10 mm
Manual de instrucciones (Incluye copia de declaración de conformidad CE)

*Tabla 9: Contenido de la entrega.*

### 1.3.3 Consumibles

Además de los elementos mencionados en el apartado anterior, la máquina requiere unos consumibles adicionales para su funcionamiento:

1. Boquillas
2. Espejos
3. Lentes
4. Agua desionizada
5. Etilenglicol para el enfriador

#### 1.3.3.1 Agua con etilenglicol

Para el correcto flujo del enfriador, hay que añadirle un porcentaje de anticongelante industrial en base Etilenglicol. Este fluido anticongelante-caloportador de uso industrial ajusta la temperatura del agua para que no se congele.

#### **Datos técnicos etilenglicol:**

Propiedad	Valor	Unidad
Densidad (20°C)	1,10 – 1,15	kg/l
Valor del pH (20°C)	7 - 9	
Pureza	93	%
Rango estabilidad del producto sin diluir	-15 - 120	°C
Solubilidad en agua	Total	
Dilución de producto	30-70	%

### **Porcentaje de etilenglicol**

En la Tabla 10: Porcentaje de etilenglicol relacionado con la temperatura, se muestra que porcentaje de Etilenglicol hay que mezclar con el agua en relación con la temperatura mínima que pueda llegar a tener la temperatura ambiente del lugar donde este situada la máquina.

Temperatura ambiente (°C)	% Volumen (litros) recomendado de Etilenglicol
-45	58
-40	53
-35	49
-30	46
-25	41
-20	37
-18	34
-15	30
-12	27
-10	24
-7	18
-5	14

*Tabla 10: Porcentaje de etilenglicol relacionado con la temperatura*

### **Llenado de la instalación con anticongelante:**

- Se recomienda preparar la dilución de Etilenglicol considerando 3°C por debajo de la temperatura mínima de trabajo prevista. Los sistemas deben ser cerrados, para evitar la entrada de oxígeno atmosférico.
- Etilenglicol es químicamente inerte. A pesar de ello, es preciso asegurarse de que los materiales de las juntas y uniones son resistentes, según las indicaciones del fabricante, a la temperatura alcanzada por el fluido.
- Al llenar el sistema se debe comprobar que no han quedado burbujas.

### 1.3.4 Vista general de la máquina

Las siguientes ilustraciones muestran varias vistas generales de la Máquina de corte y grabado láser:



Ilustración 1: Vistas generales de la máquina E200 - 1



Ilustración 2: Vistas generales de la máquina E200- 2

### 1.3.5 Descripción de las piezas de la máquina

En la tabla 11 se identifican cada artículo incorporado a la máquina relacionando su nombre con el código de referencia.

Referencia del artículo	Nombre del artículo
CW-5000	Enfriador
	Ventilador de extracción
	Compresor de aire
	Ruedas
	Pies de nivelación
W1 / W2 / W4 / W6/ W8 <sup>12</sup>	Tubo Láser CO <sub>2</sub>
	Cabezal
	Vidrio protector

*Tabla 11: Artículos incluidos con la máquina*

12 Depende de la variante de potencia de láser.

### 1.3.6 Conexión enfriador máquina



Ilustración 3: Conexiones enfriador

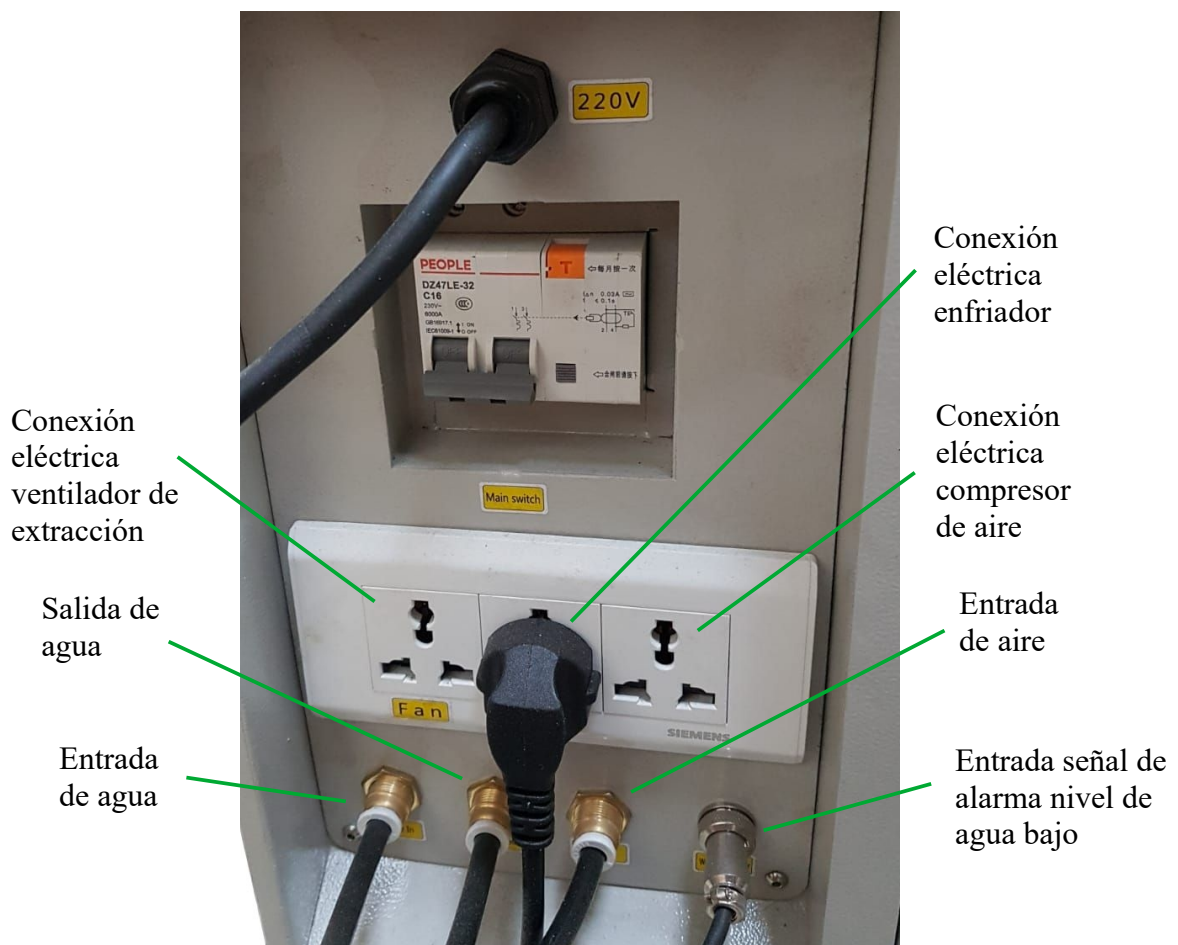


Ilustración 4: Conexiones posterior máquina



*Ilustración 5: Toma de tierra de la máquina*

### **1.3.7 Sistema de extracción y compresión de aire**

Junto con la máquina se entrega un ventilador de extracción (ilustración 6), un tubo de extracción (ilustración 7) y un compresor de aire (ilustración 8).



*Ilustración 6: Ventilador de extracción*



*Ilustración 7: Tubo de extracción*



*Ilustración 8: Compresor de aire*

El ventilador se conecta a la máquina como se observa en la ilustración 9.



*Ilustración 9: Conexión extracción de gases*

El aire comprimido se suministra a la máquina conectando, mediante un tubo de aire de 4 mm de diámetro (ilustración 10), la salida del compresor (ilustración 8) con la boquilla (ilustración 11).



*Ilustración 10: Tubo de aire de 4 mm de diámetro*



*Ilustración 11: Boquilla con conexión para el tubo de aire*

## 1.4 Generalidades

Es posible que la máquina pueda presentar un aspecto de «usada». Esto es debido a que todos los equipos se entregan probados desde fábrica para comprobar su buen funcionamiento.

## 1.5 Transporte y almacenamiento

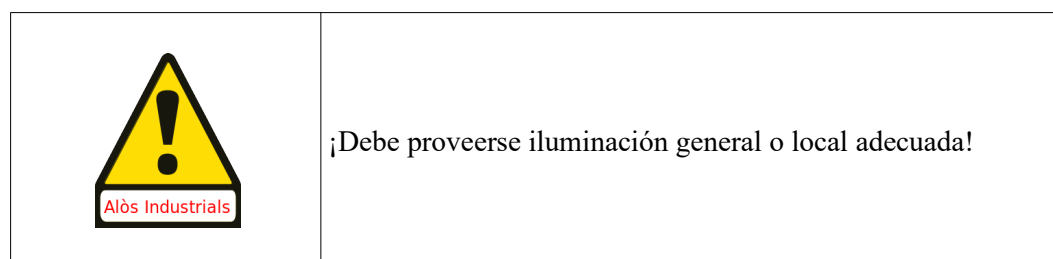
Para el transporte de la máquina se debe desmontar el tubo láser CO<sub>2</sub>, para ello se debe contactar con personal cualificado para tal fin. La temperatura de almacenamiento del tubo debe estar entre 2-40 °C, y la humedad entre 10-60%.

Durante el transporte y almacenamiento de la Máquina de corte y grabado láser ésta debe permanecer estable, es decir, en posición horizontal con los pies lo más cerca del suelo posible.

## 1.6 Instalación y puesta en marcha

### 1.6.1 Instalación

Al recibir el equipo, éste se deberá de desembalar y/o «despaletizar» (según las condiciones de embalaje en las que se haya recibido el equipo) una vez se tiene en la localización en la que se va a disponer. Para esto se debe buscar una zona adecuada en la fábrica para el uso de la máquina. Esta zona se debe señalar con una placa que indique el tipo de riesgo según la PRL.



Una vez se tiene la máquina lista, hay que asegurarse que ésta queda nivelada con el suelo de una manera adecuada. Así mismo, hay que asegurar que la localización tenga próximos los suministros de corriente eléctrica y aire que se especifica en *1.3.1 Datos técnicos categoría E200*.

Se debe **conectar la máquina a un sistema de suministro de energía adecuado** como se indica en *1.3.1 Datos técnicos categoría E200*.



¡Debe proveerse protección a las personas frente a descargas eléctricas debidas a contacto indirecto mediante un **dispositivo para la desconexión automática del suministro de energía** en la línea de alimentación de la máquina!

### 1.6.2 Puesta en marcha

La máquina se suministrará montada, únicamente será necesario realizar la instalación de esta como se especifica en el apartado *1.6.1 Instalación* .

## 1.7 Funcionamiento

### 1.7.1 Encendido de la máquina

La secuencia a seguir para el encendido de la maquina es la siguiente:

- 1. Comprobar que todos los resguardos de la máquina están cerrados.**
2. Revisar el nivel del agua del enfriador. Si está lleno (zona amarilla en la ilustración 12), abrir el circuito del flujo del **enfriador antes de encenderlo**. Si esta vacío, ( zona roja en la ilustración 12), suministrarle agua. Una vez que todo lo anterior realizado y el nivel de agua esté en la zona verde. Encender el enfriador.



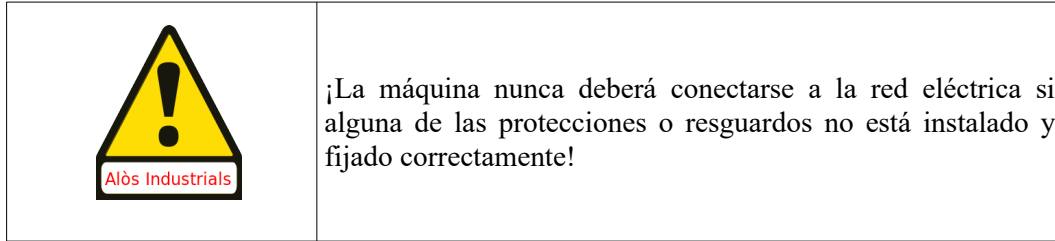
*Ilustración 12: Nivel de agua del enfriador*

3. Después conectamos la máquina láser al suministro eléctrico.
4. Una vez este el enfriador encendido, encender la extracción de gases pulsando en “VENTILADOR” (ver ilustración 13).



*Ilustración 13: Pulsadores de la máquina*

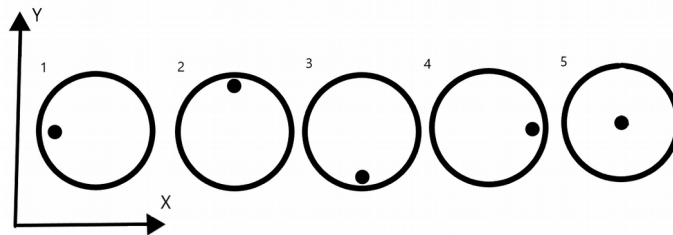
5. Una vez seguidos estos pasos la máquina ya está lista para trabajar, ver el apartado siguiente.



### 1.7.2 Ajustar foco del haz láser manualmente

Para un correcto grabado o corte con la máquina, el haz láser generado por el tubo debe transmitirse concéntrico a los espejos transmisores en todo momento. Para ello:

1. Sobre cada espejo se coloca un papel adhesivo especial que no deja residuo.
2. Cerrar los resguardos y emitir un pulso láser.
3. Abrir los resguardos y comprobar la concetricidad del haz láser en el espejo. La marca del láser sobre el papel puede ser de los tipos mostrados en la ilustración 14.



*Ilustración 14: Posibles estados de concentricidad*

4. Regular los espejos mediante los tornillos de los soportes redondeados en un círculo en la ilustración 15, de forma que el haz láser quede concéntrico con cada uno de los espejos (posición 5 en la ilustración 14)




Ilustración 15: Regulación soportes conductores haz láser

Una vez centrado el foco del láser se debe ajustar la distancia focal. La distancia desde la parte plana de la lente al punto focal (distancia focal) depende de la lente que se adquiriera, esto es una especificación de la lente, por tanto se debe conocer.

Conociendo la distancia focal se puede colocar el punto focal en la posición deseada subiendo o bajando el tubo del cabezal (ilustración 25 en la pagina 47). En el apartado 1.8.3 Información de interés, subapartado Distancia focal de la lente, se explica que es la distancia focal y como influye según el proceso que se vaya a realizar.

Por lo general es deseable que el punto focal quede a la altura de la superficie del material en procesos de grabado y por debajo de esta en procesos de corte.

### 1.7.3 Operación de la máquina

	<p>¡El láser no funcionara si la puerta está abierta!</p>
---	---

El procedimiento de la Máquina de corte y grabado láser es el siguiente:

1. Colocar la plancha en la mesa de trabajo.

Para poner planchas más largas que el largo de trabajo de la máquina se puede abrir la puerta auxiliar frontal y/o posterior mostradas en las ilustraciones 16 y 17.



*Ilustración 16: Puerta auxiliar frontal*



*Ilustración 17: Puerta auxiliar posterior*

Puertas  
auxiliares

Para abrir la puerta auxiliar hay que abrir la puerta superior y seguir los siguientes pasos:

1. Poner los dedos en los cerrojos (rodeados con un círculo en la ilustración 18) y presionar hacia el centro de la máquina según se indica en las flechas sobre la ilustración 18.



*Ilustración 18: Paso 1 apertura puerta auxiliar*

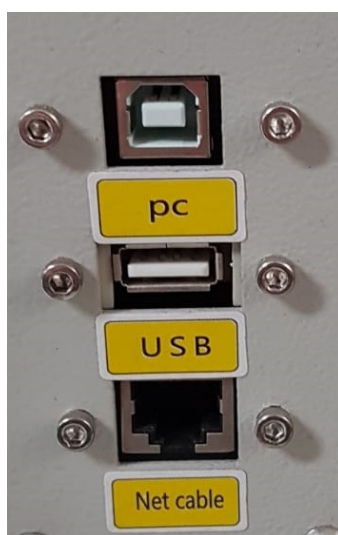
2. Tirar de la puerta hacia arriba desde ambos extremos.



*Ilustración 19: Paso 2 apertura puerta auxiliar*

2. Cerrar la puerta.
3. Establecer el punto de origen local en función de donde se coloca la plancha (ver manual del software de control).
4. Opcionalmente se puede encender la iluminación interior pulsando el botón “ILUMINACIÓN” que se muestra en la ilustración 13.
5. Transferir el archivo G-Code (con extensión “.cnc”) previamente creado con el programa RDWorks.

Para transferir el archivo se puede hacer mediante un USB, conectando directamente el ordenador o mediante un cable de red estas conexiones se encuentran en el lateral derecho de la máquina (ver ilustración 20)



*Ilustración 20: Conexión de la máquina para transferir archivos*

6. En caso de trabajar mediante un USB, una vez conectado se utiliza el panel de mando (ver ilustración 21) para guardar el archivo en la máquina antes de empezar a cortar.

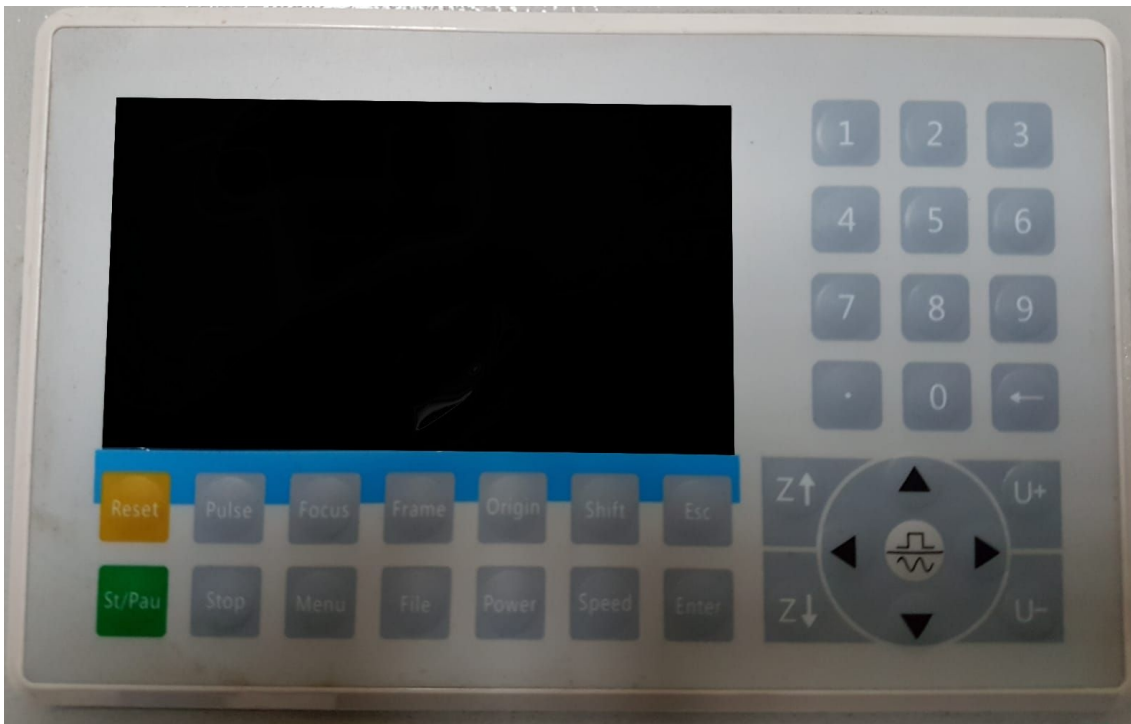




Ilustración 21: Panel de mando

- Mediante el panel de mando se debe posicionar el corte y elegir las características (potencia, intensidad, etc.) del mismo. Ver el manual del panel de mando para más información.

### 1.6.5 Parámetros de trabajo

La tabla con los datos de los parámetros dependiendo del material y su espesor esta en 1.10Anexos

	<p><b>IMPORTANTE: ¡La empresa proporcionara una tabla con los parámetros estimados empíricos para utilizar con cada espesor y tipo de material!</b></p>
---	---

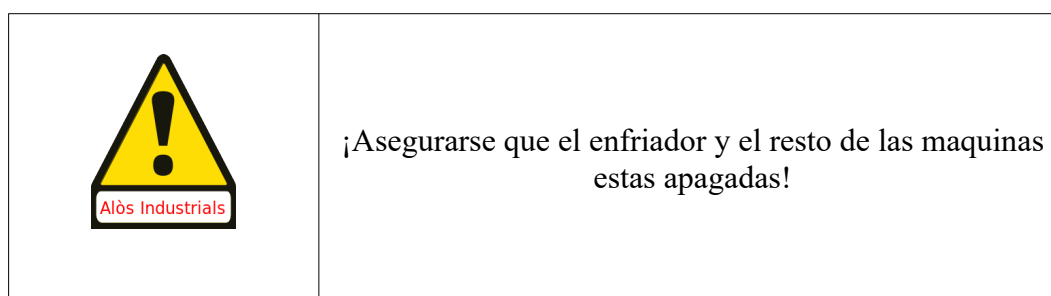
	<p><b>¡Se recomienda no trabajar a más del 95% de potencia de la capacidad del tubo láser!</b></p>
---	--

Hay que tener en cuenta que estos datos son estimados y si se cambia la calidad del material, estos pueden variar.

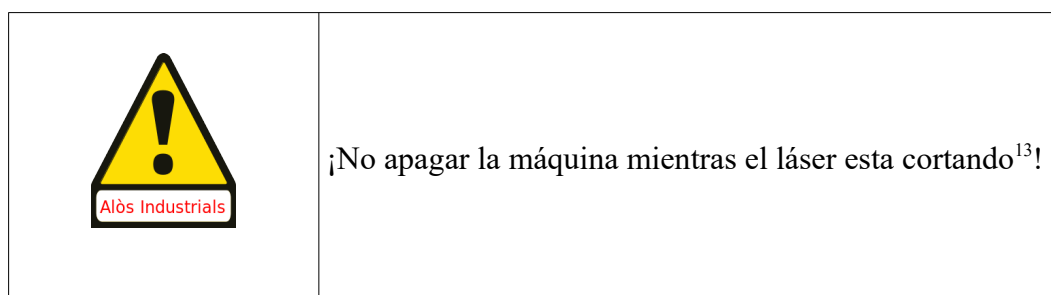
### 1.6.6 Apagado de la máquina

Para apagar la Máquina de corte y grabado láser, hay que **seguir la siguiente secuencia:**

1. Apagar el ventilador, las iluminación interior y el torno en caso de que estén encendidos pulsando los botones que se muestran en Ilustración 13: Pulsadores de la máquina.
2. Después apagamos la máquina quitándole el suministro eléctrico.
3. Apagar el **enfriador**.
4. Y por último, **desconectar todas las máquinas de la corriente eléctrica**.



Antes de dejar la máquina sin supervisión esta debe ser **apagada de forma segura**, para ello, asegúrese de que ha seguido correctamente la secuencia. Después, **cierre la puerta** para imposibilitar el acceso a la máquina. Por último desconectar la máquina de las fuentes de alimentación eléctrica y neumática.



### 1.7.4 Paro de emergencia

Si se genera una situación de peligro, la máquina posee una seta de paro de emergencia. Este botón, que es fácilmente identificable por su tamaño y color del pulsador rojo sobre fondo amarillo, se muestra dentro de un círculo en la ilustración 22.

<sup>13</sup> A no ser que deba apagar por algún motivo justificado en cuyo caso se debería producir un paro de emergencia explicado en el apartado 1.7.4 Paro de emergencia.



*Ilustración 22: Pulsador de emergencia*

### 1.7.5 Modo operativo en caso de accidente


Si se produce un accidente el procedimiento a seguir por parte del operario es:

1. Realizar una parada de emergencia tal como se indica en el apartado anterior.
2. En caso de ser un accidente con heridos avisar a las asistencias sanitarias.
3. Si se tienen conocimientos básicos de primeros auxilios asistir a los posibles heridos. En caso contrario, esperar a las asistencias sanitarias.
4. Informar al encargado.

### 1.7.6 Precauciones

Bajo ningún concepto se debe dejar la Máquina de corte y grabado láser en marcha sin supervisión.

### 1.7.7 Búsqueda y eliminación de fallos

	<p>¡Para evitar peligro de muerte por electrocución, los trabajos en la instalación eléctrica deberán de ser dirigidos por personal cualificado, competente y debidamente autorizado!</p>
--	---

El usuario calificará los tipos de fallos y determinará cuáles de ellos pueden ser resueltos por él mismo.

Los fallos que se presentan en la tabla 12 son un complemento que debe ayudar a resolver de manera rápida las incidencias.

FALLO	CAUSA	SOLUCIÓN
La Máquina de corte y grabado láser no funciona	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El pulsador de paro de emergencia esta pulsado</li> <li>- No está conectado a la red eléctrica</li> <li>- No existe suministro eléctrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rearmar los pulsadores de parada de emergencia</li> <li>- Conectar el cable al enchufe</li> <li>- Contactar con su proveedor eléctrico</li> <li>- Para cualquier otra causa contactar con el fabricante</li> </ul>

<p>La Máquina de corte y grabado láser no corta</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los parámetros de corte son erróneos</li> <li>- Las lentes están sucias o fundidas</li> <li>- La boquilla está obstruida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Comprobar que las lentes está limpia.</li> <li>-Comprobar que los parámetros están acorde con el tipo de material y espesor 1.10 Anexos</li> <li>-Comprobar que la boquilla está limpia.</li> <li>- Para cualquier otra causa contactar con el fabricante</li> </ul>
<p>Se produce una parada durante el proceso de corte</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Algún error en el código de la pieza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar una parada segura de la máquina tal como se indica en el apartado 1.7.4 Paro de emergencia</li> <li>- Para cualquier otra causa contactar con el fabricante</li> </ul>
<p>Se produce proyección al realizar el piercing</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las lentes están sucias o fundidas</li> <li>- Los parámetros de corte están mal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobar que las lentes está limpia.</li> <li>-Comprobar que los parámetros están acorde con el tipo de material y espesor 1.10 Anexos</li> <li>-Comprobar que la boquilla está limpia.</li> <li>- Para cualquier otra causa contactar con el fabricante</li> </ul>

Tabla 12: Tipos de fallo de la máquina


## 1.8 Mantenimiento


### 1.8.1 Indicaciones de seguridad

Para todos los trabajos se respetarán de manera general las indicaciones dadas en el capítulo 1.2. Normas de seguridad.

En trabajos de mantenimiento, reparación o ajuste será responsable exclusivamente el personal especializado. Éstos deberán estar informados antes del comienzo de los trabajos de la seguridad de la instalación, y deberán comunicar al departamento responsable cuando comienza y finalizan dichos trabajos.

El responsable de prevención del titular debe elaborar instrucciones adecuadas sobre los riesgos de seguridad de la instalación para el personal y las documentará.

	<p>¡Está prohibido realizar trabajos de mantenimiento durante el funcionamiento de la máquina!</p> <p>Antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento, se debe asegurar que los elementos móviles están parados y las zonas sensibles de estar calientes se han enfriado.</p>
---	--

	<p>¡Está prohibido limpiar con aire a presión cualquier componente electrónico!</p>
---	---

### 1.8.2 Tareas de mantenimiento

En la tabla Tabla 13: Tareas de mantenimiento se describe el mantenimiento periódico<sup>14</sup> necesario para el correcto funcionamiento de la Máquina de corte y grabado láser y su conservación.

Debido a la sencillez y su óptimo diseño no se requiere un mantenimiento excesivo, por lo que, como norma general, tratar la Máquina de corte y grabado láser de manera adecuada suele ser suficiente para que funcione de manera correcta durante muchos años.

<sup>14</sup> La frecuencia en las tareas de mantenimiento se indica para un uso de la máquina diariamente durante una jornada de 8 horas de trabajo.

TAREA	FRECUENCIA	ACCIÓN A REALIZAR
Parada de emergencia	- Cada 1 año	- Ensayo funcional
Inspección óptica	- Cada 1 año	- Revisar el conexionado eléctrico, estado general de la máquina.
Comprobación de sensores	- Cada 6 meses	- Ensayo funcional
	-Cada 1 semana	- Limpieza de restos de polvo y suciedad con un trapo seco y limpio
Medición de la potencia de salida del láser	-Cada año	-Realizar la medición con un dispositivo de medición de rendimiento adecuado
Medición de la calidad del haz	-Cada año	-Realizar la medición con un dispositivo de medición del haz adecuado
Limpiar lente (ilustración 27)	-Diariamente	Con alcohol y unos bastoncillos para lentes que no suelten pelos. Impregnar el bastoncillo en alcohol y sacudir el bastoncillo para retirar el excedente de alcohol. Limpiar la lente en una misma dirección y con pasadas ligeras. Repetir la operación diferentes veces. Con un bastoncillo limpio y seco, realizar pasadas en la misma dirección para terminar de limpiarla.
Limpiar espejos (ilustración 29)	-Diariamente	
Limpiar Boquilla (ilustración 26)	-Después de cada uso	-Limpiar boquillas (Boquilla) con un trapo seco
Comprobación del fluido (Agua-etilenglicol) del enfriador	- Cada 12 meses	-Realizar la recomendación de usos del apartado 1.3.3.1 Agua con etilenglicol

Tabla 13: Tareas de mantenimiento

### 1.8.3 Información de interés

#### 1- Esquema de la trayectoria del láser

En la ilustración 23 se muestra un esquema de la trayectoria que realiza el láser desde que se genera en el tubo hasta que llega al material. En la tabla se identifica cada componente del esquema.

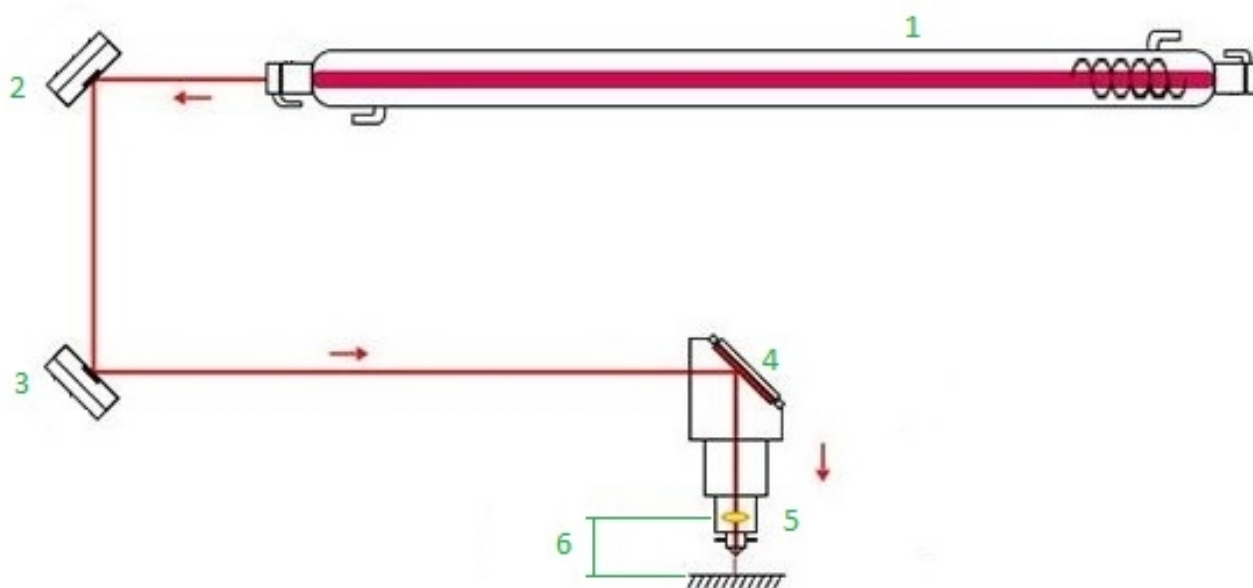


Ilustración 23: Esquema de la trayectoria del láser

Nº de identificación en el esquema	Nombre del elemento
1	Tubo de generación del láser
2	Primer espejo
3	Segundo espejo
4	Tercer espejo
5	Lente focal
6	Distancia focal

Tabla 14: Leyenda esquema ilustración 23

Tanto el tercer espejo y la lente focal se encuentran en el cabezal, el cual se describe en el siguiente apartado.

## 2- Cabezal sin auto-foco

El cabezal sin auto-foco (ilustración 24) consta de tres partes:

1. La parte superior, que incorpora un espejo para reflejar el láser hacia abajo.
2. El tubo para dirigir el haz láser (ilustración 25).
3. La boquilla, para focalizar el haz láser (ilustración 26). Entre la boquilla y el tubo se incorpora una lente para focalizar el haz láser (ilustración 27). La lente debe quedar sobre la boquilla como se ve en la ilustración 28.

La boquilla tiene un orificio por el cual se puede suministrar aire al proceso de corte o

grabado.



*Ilustración 24: Cabezal sin auto-foco*



*Ilustración 25: Tubo*



*Ilustración 26:  
Boquilla*



*Ilustración 27: Lente  
focal*



*Ilustración 28: Boquilla  
con lente focal*

### **3- Espejos conductores del haz láser**

La máquina incluye tres espejos como los de la ilustración 29 para conducir el haz láser, desde la salida del tubo de CO<sub>2</sub> hasta el material que se va a cortar o grabar.

Cada uno de estos espejos va montado en un soporte, se pueden ver estos soportes en la ilustración 30.



*Ilustración 29: Espejo conductor del haz láser*



*Ilustración 30: Conductores haz láser*

#### **4- Punto de rocío**

Para un buen funcionamiento del láser, se tiene que tener en cuenta el punto de rocío. El punto de rocío provoca condensación, esta condensación se arrastra hasta llegar a la lente y por lo tanto, dañara el láser y/o la lente. Este problema aparece cuando hay altas temperaturas y para evitarlo, la temperatura del agua de enfriamiento debe estar **SIEMPRE** por **encima del punto de rocío**. En la siguiente tabla, se muestra la temperatura de rocío y a cuanto tiene que estar la temperatura de enfriamiento del agua:

Temperatura ambiente	Porcentaje de humedad relativa en el aire															
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
16°				0	2	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
18°			1	3	4	6	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18
21°		1	3	5	7	9	11	12	13	14	16	17	18	19	20	21
24°		3	6	8	9	11	13	14	16	17	18	19	20	21	22	23
27°	2	5	8	10	12	14	16	17	18	19	21	22	23	24	25	26
29°	4	7	10	12	14	16	18	19	21	22	23	24	26	27	28	28
32°	7	10	12	15	17	19	21	22	23	25	26	27	28	29	31	31
35°	9	12	15	17	19	21	23	24	26	27	29	30	31	32	33	34
38°	11	14	17	20	22	24	26	27	29	30	31	33	34	35	36	37

Tabla 15: Punto de rocío

### 1.8.3.2 Enfriador

Se puede ver el enfriador en la ilustración 31.



Ilustración 31: Enfriador

Si la máquina trabaja en un lugar con congelaciones, se debe utilizar un líquido anticongelante industrial en base etilenglicol mezclado con agua destilada y desionizada.

Si no se utiliza en lugares fríos, se utiliza únicamente el agua destilada y desionizada.

En la parte trasera, se sitúa la toma de llenado de agua, la de salida y la de retorno de la máquina.

También, está la toma de drenaje y la mirilla de nivel.

#### **1.8.4 Reparaciones**

Para las reparaciones de la máquina, ésta se debe remitir al fabricante a fin de realizar las tareas convenientes para mantenerla en plenas garantías de funcionamiento.

#### **1.9 Fin del ciclo de vida de la máquina**

Para realizar el desguace correctamente de la máquina se deben usar las directivas RoHS y RAE.

## **1.10 Anexos**

Anexo I. Parámetros empíricos para el corte con láser CO2



### **1.11 Garantía**

La garantía en bienes nuevos es de 12 MESES (Uso de 8 horas diarias) y en bienes de segunda mano/ocasión es de 3 MESES (Uso de 8 horas diarias). La garantía comenzará a contar a partir de la fecha de entrega del bien siendo ésta el momento en que se cargue el producto en las dependencias del vendedor. El no uso de los bienes no interrumpe el periodo de garantía.

Para que los bienes estén garantizados el comprador debe: 1) Estar al corriente en sus obligaciones contractuales. 2) Realizar el mantenimiento/revisiones de los bienes de conformidad con el manual de instrucciones que se entrega con los mismos. El mantenimiento/revisiones deberán ser realizados por Alòs Industrials o por empresa autorizada en cuyo objeto social se recoja tales actividades. Mantenimiento/revisiones estas que necesariamente deberán acreditarse a Alòs Industrials en caso de requerir las coberturas de la garantía. La falta de alguno de los anteriores requisitos dará lugar automáticamente a la pérdida de la garantía.

La garantía alcanzará únicamente a las averías o mal funcionamiento de los bienes que puedan ser imputables a Alòs Industrials. Es condición necesaria para determinar la cobertura de la garantía la identificación por Alòs Industrials de la causa de la avería. Las piezas defectuosas o las averías serán repuestas/reparadas sin cargo alguno, quedando éstas en poder de Alòs Industrials. La prestación de la garantía se realizará en el lugar donde esté instalado el bien. La garantía no incluye en ningún caso los gastos de desplazamiento, alojamiento y dietas de los operarios. Excepcionalmente, y si la avería así lo requiere, se podrá trasladar el bien al taller de Alòs Industrials. Los costes de traslado del bien correrán por cuenta del cliente.

No quedan cubiertos por la garantía los siguientes apartados: 1) Las reparaciones que se efectúen a causa del mal uso o utilización incorrecta del bien. 2) Los daños que sean debidos a una mala instalación o mantenimiento incorrecto de los equipos. 3) Los desperfectos ocasionados por perturbaciones en la calidad de las alimentaciones como tensiones fuera del valor nominal, potencias eléctricas insuficientes, alteraciones parasitarias en la red, armónicos, presiones inadecuadas, caudales insuficientes, presencia de agua e impurezas u otras partículas en el aire comprimido o gas, tipo de combustible diferente al previsto y casuísticas similares. 4) Defectos o deterioros causados por el desgaste natural, por un accidente externo, y/o por una utilización diferente para la cual se diseñó el bien. 5) Los posibles daños ocasionados durante las operaciones de transporte, transbordo y descarga del vehículo que transporta los bienes desde las instalaciones del vendedor hasta las instalaciones del comprador. 6) Los daños ocasionados durante el desplazamiento de la máquina desde la zona de descarga hasta su emplazamiento definitivo. 7) Los posibles daños causados a bienes materiales diferentes a la propia máquina, personas o defectos en la producción. 8) La sustitución de piezas y materiales de desgaste.

Las piezas sustituidas en garantía tienen una extensión en el plazo de la misma de 3 MESES bajo las normas indicadas en el presente contrato.

Para productos suministrados pero no fabricados por Alòs Industrials que tengan su propia garantía el vendedor cederá el derecho de garantía al comprador que quedará sujeta a las condiciones de sus respectivos fabricantes. Salvo pacto en contrario la garantía de estos productos será gestionada por Alòs Industrials.

Alòs Industrials garantiza por un periodo de 10 años el servicio de las piezas de repuesto de los productos por éste fabricados que dejen de ser comercializados. Para productos suministrados pero no fabricados por Alòs Industrials que dejen de ser comercializados habrá que estar a la garantía de reposición ofrecida por sus respectivos fabricantes.

#### **RESPONSABILIDAD CIVIL**

Es obligatorio en determinadas circunstancias, realizar una revisión periódica de los bienes para tenerlos en buen estado de funcionamiento. Según normas de responsabilidad civil, mientras dure la garantía, es Alòs Industrials el encargado de realizar las inspecciones de seguridad y mantenimiento oportunas mínimo cada 6 meses a fin de conservar las garantías de nuestro propio contrato de responsabilidad civil entre otras.



### **1.12 Certificaciones internas**

A continuación se adjunta la declaración de conformidad así como el marcado CE de la máquina.



## Declaración de conformidad CE

- Versión Original -

Por la presente declaramos que la máquina que se detalla en la etiqueta a pie de página cumple con todas las disposiciones aplicables de las:

Directiva de máquinas	<b>2006/42/CE</b>
Directiva baja tensión (LVD)	<b>2014/35/UE</b>
Directiva de compatibilidad electromagnética	<b>2014/30/UE</b>

Además cumple las Normas:  
UNE EN ISO 60825-1:2014  
UNE EN ISO 11553-1:2006

La empresa, declara que el equipo especificado cumple con las Directivas y Normas mencionadas.

La presente declaración se ha expedido en:

La Vall d'Uixó, a \_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_  
Fdo. Jesús Alòs Giménez

Gerente

		<b>Alòs Industrials</b> www.alosindustrials.com	Pol. Ind. Imepiel C/ Ribera d'Adobadors, 20 12600 La Vall d'Uixó Castellón Spain +34 964 052 607	
PR/2046				
<u>Año</u>	<u>Equipo</u> Corte láser CO <sub>2</sub>	<u>Peso</u>	<u>Tipo</u> E2	<u>Nº de Serie</u>
	<u>Alimentación Neumática</u>		<u>Alimentación Eléctrica</u>	





**Nota:**

**Este manual es propiedad de Alòs Industrials. Se reservan todos los derechos. Se prohíbe la reproducción, imitación y traducción total o parcial de este documento, así como la entrega a terceros, cualquiera que sea el soporte, electrónico o papel, para todo propósito, sin el previo consentimiento por escrito de Alòs Industrials.**

---

# Alòs Industrials

Industrial Automation

C/ Ribera d'Adobadors, 20  
12600 La Vall d'Uixó - Castellón  
Tel. 964 052 607  
[info@alosindustrials.com](mailto:info@alosindustrials.com)  
[www.alosindustrials.com](http://www.alosindustrials.com)