



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE	1.1 FACULTAD DE CIENCIA	DEPARTAMENTO DE FÍSICA
Versión: 1.0	1.2 MANUAL DE USO DE CORTADORA LASER	Estatus: Oficial Fecha de emisión: 06/Nov/18 Fecha de revisión: 06/Nov/20

Tabla de Contenido

1	Introducción	2
2	Objetivos.....	2
3	Alcance	2
4	Definiciones	2
5	Responsabilidades	2
6	Descripción de las cortadora laser	3
6.1	Funcionamiento cortadora laser	3
6.2	Datos técnicos	4
6.3	Materiales y parámetros que se deben utilizar en la cortadora laser.	4
7	Procedimiento de corte	5
7.1	Diseñar, escanear o descargar un modelo 2D.....	5
7.2	Planificación del corte o grabado	5
7.3	Cortar o grabar	7
8	Referencias	8



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE	1.1	FACULTAD DE CIENCIA	DEPARTAMENTO DE FÍSICA
Versión: 1.0	1.2	MANUAL DE USO DE CORTADORA LASER	Estatus: Oficial Fecha de emisión: 06/Nov/18 Fecha de revisión: 06/Nov/20

1 Introducción.

El corte con láser es una técnica empleada para fabricar piezas planas donde se requiere una gran precisión de corte, velocidad en la manufactura y sin grandes fuerzas sobre el material en bruto durante el proceso de manufactura.

Si bien estas máquinas tienen un origen industrial y para producción masiva, su velocidad de corte y su fácil adaptación a diferentes diseños la hacen rentable de ocupar para bajas producciones. Esto ha dado pie a que sea una herramienta imprescindible en la implementación de laboratorio de fabricación.

Hay tres tipos de corte laser:

- 1) Corte laser con CO₂. Este opera produciendo un láser mediante la excitación eléctrica de CO₂. Este tipo de laser se utiliza en materiales no metálicos.
- 2) Corte laser con cristal. Es un método que utiliza laser de neodimio e ytrio. Gracias a su longitud de onda estos pueden ser utilizados en materiales metálicos y no metálicos.
- 3) Corte laser de fibra. Este laser tiene la misma longitud de onda q el corte laser con cristal lo cual le permite mecanizar piezas metálicas y no metálicas. Debido a su tecnología requiere muy poca mantención.

2 Objetivos

Entregar una herramienta para el uso correcto de la cortadora laser.

3 Alcance

Usuarios del laboratorio de innovación y fabricación que por la naturaleza de su trabajo necesiten utilizar la cortadora laser

4 Definiciones

- Tolerancia de fabricación: Es un intervalo que indica el error dimensional entre la pieza modelada y la pieza fabricada.

5 Responsabilidades

Encargado de laboratorio:

- Facilitar el uso de las impresoras para los experimentos y/o proyectos.
- Asesorar técnicamente las consultas relacionadas con el uso del equipo.

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE	1.1 FACULTAD DE CIENCIA	DEPARTAMENTO DE FÍSICA
Versión: 1.0	1.2 MANUAL DE USO DE CORTADORA LASER	Estatus: Oficial Fecha de emisión: 06/Nov/18 Fecha de revisión: 06/Nov/20

- Entregar elementos de protección personal necesarios para el trabajo con el equipo, de ser necesario.
- Capacitar al usuario.
- Coordinar las mantenciones preventivas y correctivas asegurando en correcto funcionamiento del equipo.

Usuario del Laboratorio

- Utilizar el equipo de forma responsable.
- Utilizar los elementos de protección personal de ser necesario.
- Informar al encargado en caso de algún accidente con el equipo.
- Solicitar el equipo con el debido tiempo para asegurar su uso.

6 Descripción de las cortadora laser

En el laboratorio hay una cortadora laser que funciona mediante un láser de CO2 marca TIMG serie TMJ. En la figura se presentan las principales parte de la cortadora.

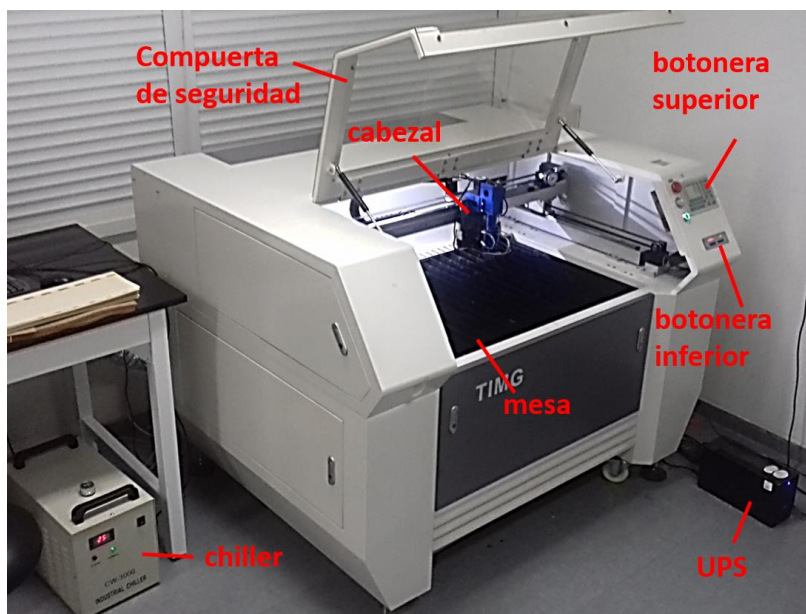


Figura 1. Principales partes de una cortadora laser

6.1 Funcionamiento cortadora laser

El proceso de corte consiste en que un haz de luz (laser) de alta intensidad evapora y funde el material que se desea mecanizar. En la Figura 1 se observa que este haz de luz, procedente de un

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE	1.1	FACULTAD DE CIENCIA	DEPARTAMENTO DE FÍSICA
Versión: 1.0	1.2	MANUAL DE USO DE CORTADORA LASER	Estatus: Oficial Fecha de emisión: 06/Nov/18 Fecha de revisión: 06/Nov/20

emisor de luz (1) ubicado en la parte posterior de la máquina, es conducido (2) y enfocado (3) por un grupo de espejos hasta llegar a la boquilla que se mueve en el plano horizontal gracias a un sistema cartesiano actuado por motores paso a paso.

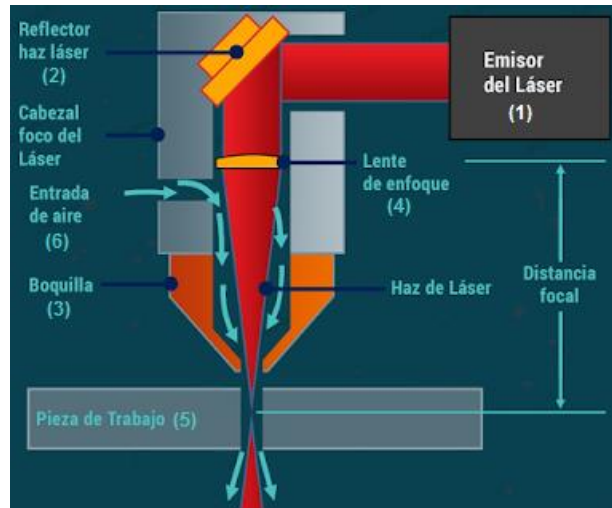


Figura 2. Esquema de funcionamiento cortadora laser

6.2 Datos técnicos

- * velocidad máxima de corte: 40000 mm/min
- * velocidad de grabado: 60000 mm/min
- * potencia del laser: 60 W
- * área de manufactura: 1000 mm x 500 mm
- * tolerancia de manufactura: +/- 0.3 mm
- * resolución mínima de corte: 0.1 mm

6.3 Materiales y parámetros que se deben utilizar en la cortadora laser.

En la máquina que se encuentra en el laboratorio se pueden cortar dos tipos de materiales, estos son, MDF y acrílico los cuales no deben superar un espesor de 10 milímetros. En la Tabla 1 se especifica la potencia y velocidad de corte que se deben utilizar según el espesor

Tabla 1 Parámetros de corte para distintos espesores de placa

Espesor(mm)	Velocidad de corte (mm/s)	% Potencia
1	15	15
3	15	25
6	10	35
10	10	40



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE	1.1	FACULTAD DE CIENCIA	DEPARTAMENTO DE FÍSICA
Versión: 1.0	1.2	MANUAL DE USO DE CORTADORA LASER	Estatus: Oficial Fecha de emisión: 06/Nov/18 Fecha de revisión: 06/Nov/20

7 Procedimiento de corte

El proceso de fabricación involucra 3 pasos:

- 1) Diseñar o descargar un modelo 2D
- 2) Planificación del corte o grabado
- 3) Cortar o grabar el modelo

7.1 Diseñar, escanear o descargar un modelo 2D

Hay dos maneras de obtener un modelo 2D:

- Diseñar: Dibujar el modelo en 2D en un programa como Autocad o Illustrator. También puedes usar un programa de diseño 3D (CAD) tal como Inventor, Solidworks, Fusion 360, entre otros, y luego guardar como archivo 2D la cara que interesa cortar. Las principales extensiones de archivo que admite el programa vinculado con la cortadora (Laserwork) son .dxf, .tiff, .jpg y .ai.
- Descargar un modelo 2D: También es posible descargar modelos prediseñados desde páginas de internet que permiten a usuarios subir sus modelos que ellos mismos diseñan.

7.2 Planificación del corte o grabado

- 1) Abrir programa Laserwork, el cual se puede descargar desde <https://soporte.timg.cl/support/solutions/articles/3000028085-programa-para-laser-de-no-metales-rdwork-v8>
- 2) Importar modelo al programa Laserwork. Dirigirse a la pestaña "File", luego apretar "Import" y seleccionar archivo contenedor del modelo.
- 3) Una vez seleccionado el archivo se debe ajustar el modelo en la mesa de impresión. En la Figura 3 Se presenta el modelo cargado en el programa Laserwork donde se puede visualizar una X fuxia en el centro del modelo y un punto verde en la esquina superior derecha del modelo. Si mantengo apretado el cursor sobre la X es posible desplazar el modelo a lo largo de la mesa de manufactura. El punto verde es desde donde se comenzara a manufactura la pieza.



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE	1.1 FACULTAD DE CIENCIA	DEPARTAMENTO DE FÍSICA
Versión: 1.0	1.2 MANUAL DE USO DE CORTADORA LASER	Estatus: Oficial Fecha de emisión: 06/Nov/18 Fecha de revisión: 06/Nov/20

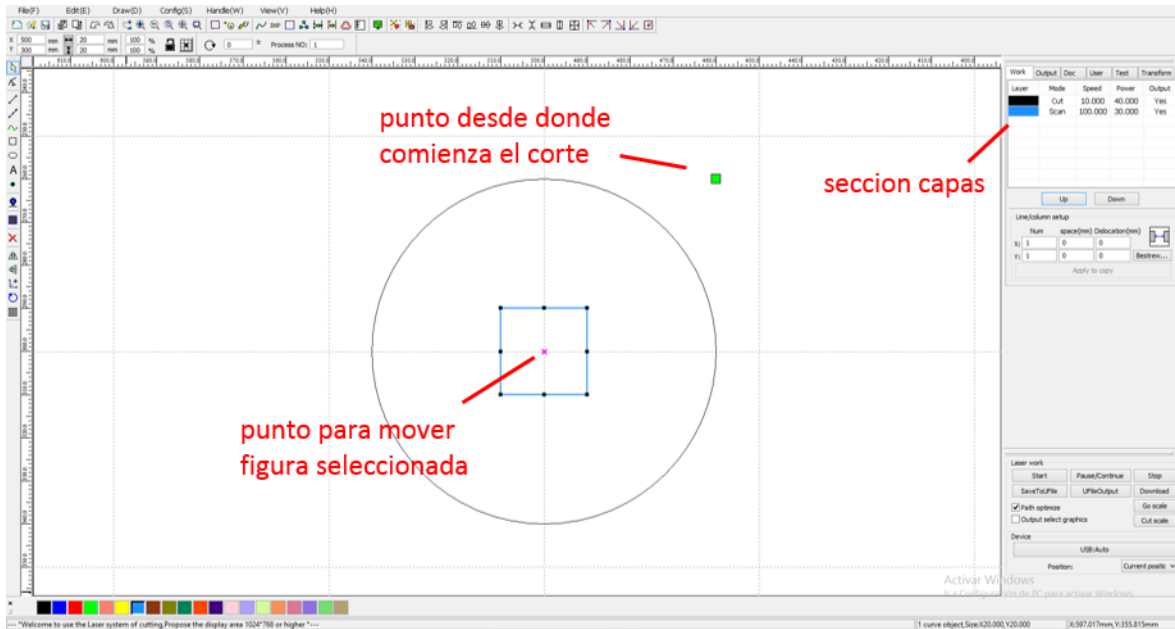


Figura 3 Descripción programa Laserworks utilizado para planificar fabricación

4) Finalmente se deben especificar las operaciones que se harán sobre el modelo. Para esto se debe seleccionar la o las líneas que tendrán la misma operación y agregar a una capa de un color específico (ver Figura 3). Al hacer doble click sobre una de las capas, se despliega una ventana como la que se presenta en la Figura 4. En la sección “Processing Mode” existen tres modalidades: Scan, Cut y Dot . La modalidad Scan permite hacer un grabado de letras o figuras sobre el material. Al seleccionar Cut se corta el contorno seleccionado mientras que al elegir Dot se hace una línea segmentada sobre el contorno seleccionado. En la sección 6.3 se especifican los valores de potencia y velocidad para rellenar los recuadros de “Power” y “Speed” (potencia y velocidad, respectivamente) considerando el espesor del material.

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE	1.1 FACULTAD DE CIENCIA	DEPARTAMENTO DE FÍSICA
Versión: 1.0	1.2 MANUAL DE USO DE CORTADORA LASER	Estatus: Oficial Fecha de emisión: 06/Nov/18 Fecha de revisión: 06/Nov/20

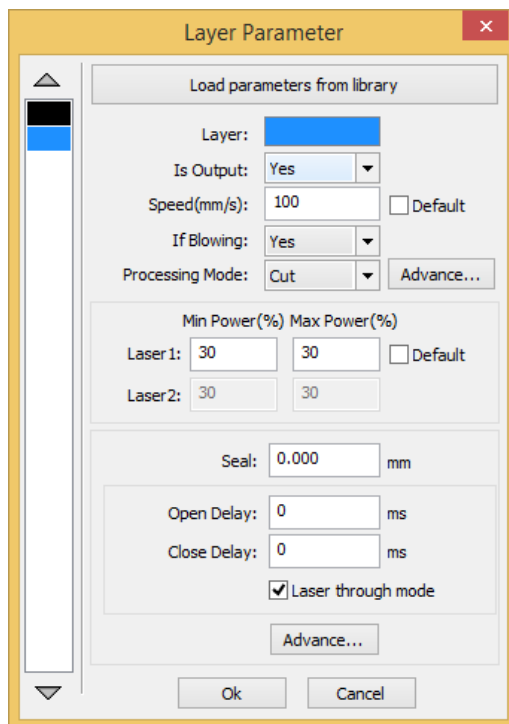


Figura 4 Pestaña del programa Laserwork para especificar parámetros de corte

7.3 Cortar o grabar

1) Encender maquina en el orden que se presenta en la Figura 5

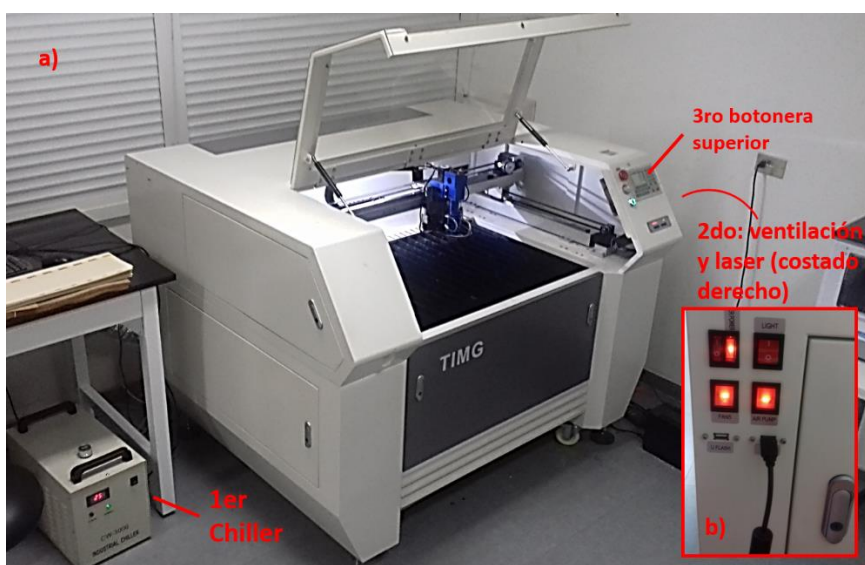


Figura 5 Ubicación de los interruptores para habilitar la cortadora laser

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE	1.1 FACULTAD DE CIENCIA	DEPARTAMENTO DE FÍSICA
Versión: 1.0	1.2 MANUAL DE USO DE CORTADORA LASER	Estatus: Oficial Fecha de emisión: 06/Nov/18 Fecha de revisión: 06/Nov/20

2) Abrir compuerta de seguridad y posicionar material sobre la mesa de trabajo y bajo el cabezal.

3) Nivelar el cabezal respecto al material de manufactura. Para eso se utiliza la escuadra presentada en la Figura 6. La escuadra se pone entre el cabezal y el material, la altura del cabezal se debe ajustar hasta que este toque la escuadra. Para cambiar la altura del cabezal se debe utilizar la botonera inferior (ver Figura 1), apretando los botones “up” and “down”.

4) Apretar “Start” para comenzar el corte o grabado en el programa Laserworks.



Figura 6 Escuadra para nivel cabezal. Se debe apoyar en el motor (flecha izquierda) y en el material que se va a cortar (flecha derecha).

8 Referencias

How Laser Cuttin Works. (2018). Spi Lasers. [online] Available at: <https://www.spilasers.com/application-cutting/how-laser-cutting-works/> [Accessed 22 Nov. 2018].

Programa para Laser de no metales Rdwork v8. (2018). Soporte Timg. [online] Available at: <https://soporte.timg.cl/support/solutions/articles/3000028085-programa-para-laser-de-no-metales-rdwork-v8> [Accessed 28 Nov. 2018].