



<b>UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE</b>	<b>FACULTAD DE CIENCIA</b>	<b>DEPARTAMENTO DE FÍSICA</b>
Versión: 1.0	<b>MANUAL DE USO FRESADORA</b>	Estatus: Oficial Fecha de emisión: 01/Nov/18 Fecha de revisión: 01/Nov/20
Elaborado por Maximiliano Vélez V° B°  Agustín Farías O. V° B°	Aprobado por Leonardo Gordillo V°B° Académico	

Capítulos:

Página:

1. Introducción	2
2. Objetivo	2
3. Alcance	2
4. Definiciones	2
5. Responsabilidades	2
6. Descripción de la fresadora vertical	3
7. Normas de seguridad	5
8. Registros	6
9. Referencias	6
10. Anexos	6



<b>UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE</b>	<b>FACULTAD DE CIENCIA</b>	<b>DEPARTAMENTO DE FÍSICA</b>
Versión: 1.0	<b>MANUAL DE USO FRESADORA</b>	Estatus: Oficial Fecha de emisión: 01/Nov/18 Fecha de revisión: 01/Nov/20

## 1. Introducción.

La máquina de fresar o fresadora es una máquina herramienta de movimiento continuo destinada al mecanizado de materiales por medio de una herramienta de corte llamada FRESA. Esta máquina permite realizar operaciones de fresado de superficies de las más variadas formas:

- Planas
- Cóncavas
- Convexas
- Combinadas
- Ranuradas
- Engranajes
- Hélices.

## 2. Objetivo.

- Analizar el funcionamiento de la fresadora vertical, así como las herramientas necesarias para la fabricación de piezas
- Operar la fresadora en la ejecución de operaciones básicas de fresado.
- Valorar los riesgos derivados de la ejecución de las operaciones de fresado.

## 3. Alcance.

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

## 4. Definiciones.

- Tolerancia de fabricación: Es un intervalo que indica el error dimensional entre la pieza modelada y la pieza fabricada.
- Material en bruto: Material de partida para producir una pieza mediante una serie de operaciones mecánicas
- Herramienta de corte: Es el elemento utilizado para extraer material de una pieza cuando se quiere llevar a cabo un proceso de mecanizado.
- Mecanizado: Es un proceso de fabricación que comprende un conjunto de operaciones de conformación de piezas mediante la extracción de material, ya sea por arranque de viruta o por abrasión.

## 5. Responsabilidades.

Encargado de laboratorio:

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

<b>UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE</b>	<b>FACULTAD DE CIENCIA</b>	<b>DEPARTAMENTO DE FÍSICA</b>
Versión: 1.0	<b>MANUAL DE USO FRESADORA</b>	Estatus: Oficial Fecha de emisión: 01/Nov/18 Fecha de revisión: 01/Nov/20

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 la fresadora vertical

### 6.1. Partes de la fresadora

La fresadora vertical (de torreta) está formada básicamente por los siguientes elementos presentados en la Figura 1:

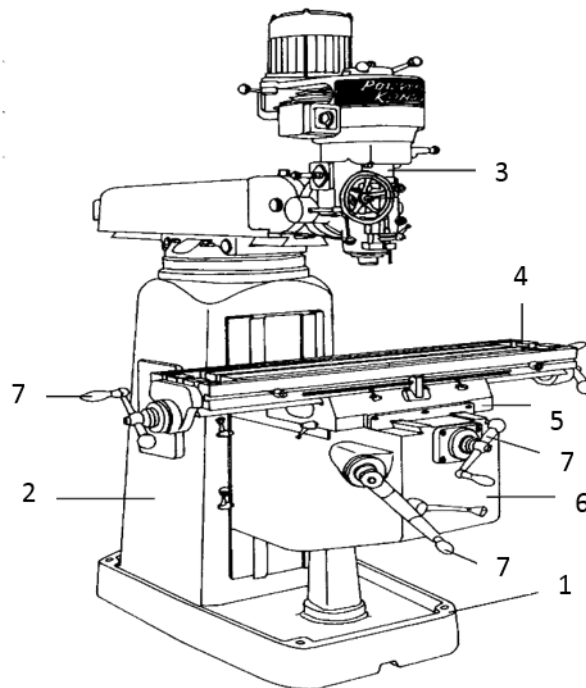


Figura 1. Principales partes de una fresadora vertical (1) Base (2) Columna (3) Cabezal (4) Carro longitudinal (5) Carro transversal (6) Carro vertical (7) Accionadores manuales de carros.

### 6.2. Tipos de fresado:

La fresa se coloca en un husillo vertical, éste al girar produce el movimiento principal. La herramienta trabaja con su periferia y con la parte frontal como se muestra en la Figura 2.

La limitación de esta máquina es la fuerza perpendicular a la que se puede someter la fresa por la mesa de trabajo, para lograr el avance.

<b>UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE</b>	<b>FACULTAD DE CIENCIA</b>	<b>DEPARTAMENTO DE FÍSICA</b>
Versión: 1.0	<b>MANUAL DE USO FRESADORA</b>	Estatus: Oficial Fecha de emisión: 01/Nov/18 Fecha de revisión: 01/Nov/20

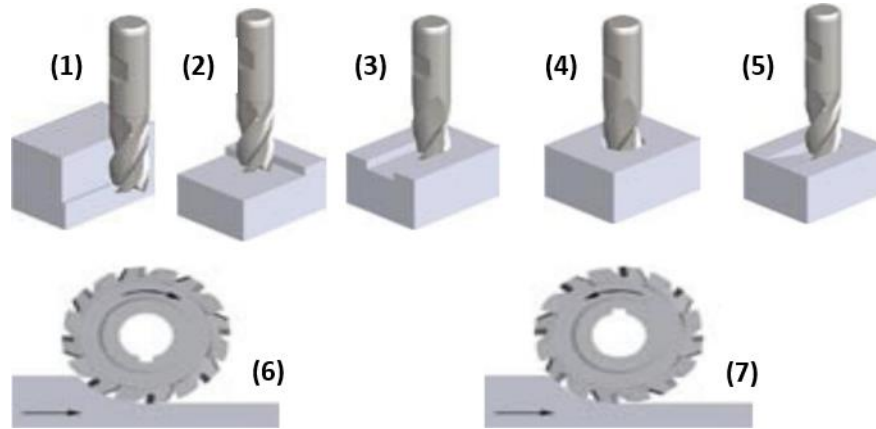


Figura 2. (1) Fresado contorneado (2) fresado frontal (3) fresado ranurado (4) fresado por penetración (5) fresado en rampa (6) fresado convencional (7) fresado inverso.

### 6.3. Instrucciones de uso para la fresadora del laboratorio de fabricación

La máquina del laboratorio es una fresadora modelo ZX45 Italmacc cuyas características se presentan en la Tabla 1. Para utilizar la máquina se debe proceder de la siguiente manera:

- 1) Instalar la herramienta de corte en el husillo apretándola con la herramienta universal. Esto se debe hacer con la máquina apagada.
- 2) Fijar la pieza o material en bruto a la mesa de trabajo de la fresadora.
- 3) Activar la fresadora apretando el botón de encendido (botón verde, ver Figura 3).
- 4) Dar la velocidad de giro posicionando las palancas de cambio de velocidad.
- 5) Para hacer girar el husillo se debe apretar el botón "forward" o "reverse" los cuales harán girar el husillo en sentido horario o antihorario, respectivamente.
- 6) Se procede a mecanizar el material maniobrando con las palancas que mueven horizontalmente la herramienta y horizontalmente la mesa de manufactura. La altura del husillo se puede fijar con el seguro de la altura, ver Figura 3.

Taladro Fresador	Características
Máxima capacidad de broca	40 mm
Máxima capacidad de fresa	32 mm
Máxima distancia del husillo a la mesa	460 mm
Rango de la velocidad del husillo	75 – 1600 RPM
Dimensiones de la mesa	800 – 240 mm
Potencia de motor	1.5 HP

Tabla 1. Características técnicas de la fresadora ubicada en el laboratorio de innovación y fabricación.

<b>UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE</b>	<b>FACULTAD DE CIENCIA</b>	<b>DEPARTAMENTO DE FÍSICA</b>
Versión: 1.0	<b>MANUAL DE USO FRESADORA</b>	Estatus: Oficial Fecha de emisión: 01/Nov/18 Fecha de revisión: 01/Nov/20

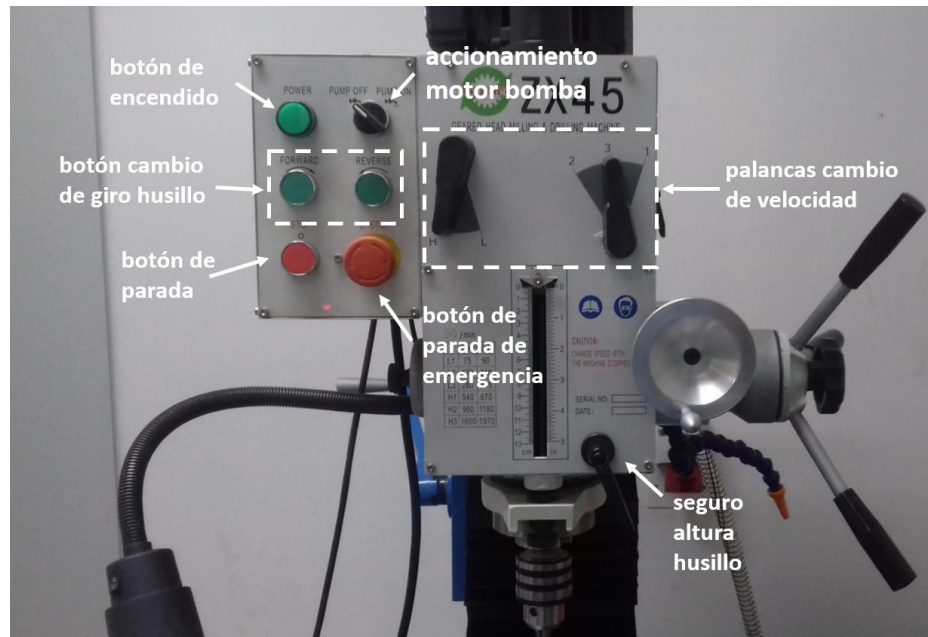


Figura 3. Tablero de mando de la fresadora ubicada en el laboratorio de innovación y fabricación

## 7. Normas de seguridad.

Es fundamental adoptar ciertas medidas en la indumentaria y en el manejo de la fresadora, para así evitar accidentes.

### 7.1. Indumentaria de seguridad:

- Las mangas de la bata terminarán en tejido elástico.
- Usar las gafas de seguridad.
- Las zapatillas tendrán la puntera reforzada.
- Utilización de gorro para los que tengan el pelo largo, quedando prohibido el uso de corbatas, bufandas, pulseras, collares, anillos, etc.

### 7.2. Manejo de la máquina:

- Montar correctamente la herramienta en el husillo (las chavetas de arrastre del husillo en el alojamiento correspondiente del portaherramientas).
- Asegurar el correcto sentido de giro de la herramienta.
- Asegurarse de que nadie active el cabezal mientras realizamos el cambio de posición de la correa del cabezal (en las fresadoras de torreta).
- Trabajar en la medida de lo posible con las pantallas de protección.



<b>UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE</b>	<b>FACULTAD DE CIENCIA</b>	<b>DEPARTAMENTO DE FÍSICA</b>
Versión: 1.0	<b>MANUAL DE USO FRESADORA</b>	Estatus: Oficial Fecha de emisión: 01/Nov/18 Fecha de revisión: 01/Nov/20

### 7.3. Cuidados generales:

- Parar siempre la máquina antes de tomar medidas.
- Mantener el puesto de trabajo limpio, para evitar resbalones con el aceite, etc.
- Colocar y asegurar las tapas protectoras en su sitio.
- No poner en marcha una máquina que tenga las tapas levantadas.

### 8. Registros.

- Registra bitácora de uso del equipo utilizado.

### 9. Referencias.

- Manual de unidades de fresado Instituto de máquina herramienta

### 10. Anexos.

#### Anexo 1.

Bitácora de uso del equipo

Departamento de Física

● Bitácora de uso de equipo ●

Equipo: \_\_\_\_\_ Serie: \_\_\_\_\_

Responsable de equipo: \_\_\_\_\_

Nº	Nombre	Fecha	Hora inicio	Hora fin	Descripción uso
1		/ /	:	:	
2		/ /	:	:	
3		/ /	:	:	
4		/ /	:	:	
5		/ /	:	:	
6		/ /	:	:	
7		/ /	:	:	
8		/ /	:	:	
9		/ /	:	:	
10		/ /	:	:	
11		/ /	:	:	
12		/ /	:	:	
13		/ /	:	:	
14		/ /	:	:	
15		/ /	:	:	
16		/ /	:	:	
17		/ /	:	:	
18		/ /	:	:	
19		/ /	:	:	
20		/ /	:	:	
21		/ /	:	:	
22		/ /	:	:	
23		/ /	:	:	
24		/ /	:	:	
25		/ /	:	:	
26		/ /	:	:	
27		/ /	:	:	
28		/ /	:	:	
29		/ /	:	:	