

# Tabla de Contenido

Introducción.....	1
1.1    Objetivos.....	2
1.1.1    Objetivo general.....	2
1.1.2    Objetivos específicos .....	2
1.2    Alcances.....	2
Antecedentes.....	3
2.1    Freeze-casting.....	3
2.1.1    Mezcla (Suspension).....	3
2.1.2    Solidificación (FreeZing).....	4
2.1.3    Sublimación (Sublimation).....	5
2.1.4    Postratamiento (Sintering) .....	5
2.2    Estado del arte .....	6
Metodología.....	8
3.1    General.....	8
3.2    Recursos .....	9
Diseño Conceptual.....	10
4.1    Criterios de diseño .....	10
4.2    Propuesta de diseño .....	10
4.2.1    Elementos mecánicos.....	10
4.2.2    Sistema eléctrico .....	12
Diseño preliminar .....	13
5.1    Sistema eléctrico.....	13
5.1.1    Calefactor .....	13
5.1.2    Controlador de temperatura .....	14
5.1.3    Sensor.....	14
5.1.4    SSR .....	15
5.1.5    Diagrama eléctrico .....	15
5.2    Sistema mecánico .....	16
5.2.1    Iteración I.....	16
5.2.2    Iteración 2 .....	18
Diseño detallado .....	22

6.1	Caja del sistema controlador.....	22
6.1.1	Estructura metálica .....	22
6.2	Electrónica .....	23
6.3	Costos .....	25
Pruebas.....		26
7.1	Iteración 1 .....	26
7.2	Iteración 2 .....	27
7.2.1	Dispositivo 1 .....	27
7.2.2	Dispositivo 2.....	29
Resumen del dispositivo.....		33
Conclusión.....		34
Bibliografía.....		35
Anexo.....		36
Anexo A.	Memoria de cálculos y simulaciones .....	36
Anexo B.	Gastos .....	38
Anexo C.	Planos .....	39