

# INDICE DE CONTENIDO

<b>CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1. MOLDEO POR INYECCIÓN DE POLVOS.	3
1.1. <i>Mezclado.</i>	6
1.1.1. Fase líquida (Ligante).	7
1.1.2. Fase sólida (Polvo metálico y/o cerámico).	10
1.1.3. Propiedades termomecánicas de la mezcla.	14
1.1.4. Viscosidad de la mezcla	16
1.2. <i>Moldeo.</i>	19
1.2.1. Máquinas de inyección.	25
1.2.2. Construcción de moldes	26
1.3. <i>Desligado.</i>	32
1.3.1. Técnicas de desligado.	34
1.3.2. Tiempo de desligado	35
1.3.3. Hornos para el desligado.	36
1.4. <i>Sinterizado.</i>	38
1.4.1. Efectos del sinterizado.	40
1.4.2. Hornos para el sinterizado.	41
1.5. <i>Operaciones de postprocesado.</i>	43
1.5.1. Densificación	43
1.5.2. Tratamiento térmico	44
2. DEFECTOS COMUNES EN EL MIP. INFLUENCIA DEL DISEÑO.	44
3. APLICACIONES DEL MIP	48
4. DISEÑO PARA FABRICACIÓN.	50
4.1. <i>Ciclo Productivo.</i>	50
4.2. <i>Diseño para Fabricación.</i>	54
4.3. <i>DFM en procesos de conformado por inyección.</i>	58
4.4. <i>Características de la aplicación de DFM en procesos de conformado por inyección.</i>	65
<b>CAPÍTULO 2. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE FABRICABILIDAD.</b>	<b>67</b>
1. REDUCCIÓN DEL MODELO GEOMÉTRICO.	72
1.1. <i>Características geométricas de las piezas en el MIP</i>	72
1.2. <i>Modelo geométrico de partida</i>	73
1.3. <i>Plano medio (MAT)</i>	75
1.3.1. Cálculo y aplicación del MAT (DV).	81
1.3.2. Algoritmo para el cálculo del MAT	88
2. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS DE LA FABRICABILIDAD EN EL MIP	100
2.1. <i>Presión de inyección. Fuerza de cierre.</i>	100
2.1.1. Modelo físico de llenado.	103
2.1.2. Análisis geométrico de una pieza inyectada. Mapa de isobaras	105
2.1.3. Líneas de corriente	110
2.1.4. Estimación de los parámetros necesarios	114
2.1.5. Metodología de estimación de presión.	121
2.1.6. Algoritmo para la estimación de la presión de inyección	122
2.2. <i>Construcción del molde. Moldeo y desmoldeo</i>	131

---

2.2.1.	Plano medio y desmoldeo	136
2.2.2.	Dirección de alejamiento	140
2.2.3.	Ramas y celdas	143
2.2.4.	Direcciones prioritarias	145
2.2.5.	Algoritmo para la determinación de direcciones de desmoldeo	146
2.3.	<i>Tiempo de ciclo. Estimación de tiempos parciales</i>	149
2.3.1.	Tiempo de enfriamiento	150
2.3.2.	Tiempo de desligado	155
2.3.3.	Propuesta de determinación del tiempo de ciclo.	156
2.4.	<i>Índices de fabricabilidad. Estimación.</i>	157
<b>CAPÍTULO 3.</b>	<b>IMPLEMENTACIÓN Y RESULTADOS DE LOS ALGORITMOS.....</b>	<b>165</b>
1.	IMPLEMENTACIÓN DE LOS ALGORITMOS	165
2.	RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN	171
<b>CAPÍTULO 4.</b>	<b>CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS.....</b>	<b>207</b>