

# Contenido

I.	Introducción .....	15
1.1	Acrilonitrilo butadieno estireno (ABS).....	15
1.1.1	Componentes del ABS .....	16
1.1.2	Estructura del ABS .....	17
1.1.3	Identificación del ABS.....	18
1.1.4	Propiedades.....	19
1.1.5	Usos y aplicaciones.....	22
1.2	Poliestireno.....	24
1.2.1	Estructura del PS.....	24
1.2.2	Identificación del PS .....	26
1.2.3	Propiedades.....	26
1.2.4	Usos y aplicaciones.....	29
1.3	Polietileno (PE) .....	30
1.3.1	Estructura del PE.....	31
1.3.2	Identificación del PE .....	32
1.3.3	Propiedades.....	32
1.3.4	Usos y aplicaciones.....	34
1.4	Polipropileno (PP).....	35
1.4.1	Estructura del PP .....	35
1.4.2	Identificación del polipropileno.....	36
1.4.3	Propiedades del Polipropileno .....	37
1.4.4	Usos y aplicaciones.....	39
1.5	Procedimientos y métodos a emplear.....	40
1.5.1	Secado previo de la granza .....	40
1.5.2	Fundamentos de la técnica.....	40
1.6	Procesado de las mezclas por inyección.....	41
1.6.1	Descripción del equipo de inyección.....	41
1.6.2	Tipos de procesos de inyección aplicables .....	43

1.7	Aspecto básico para el diseño de piezas .....	46
1.7.1	Longitud de Flujo y Espesor de Pared.....	47
1.7.2	Contracción del material .....	47
1.7.3	Resolución de problemas con sobremoldeo .....	47
1.7.4	Selección de la maquina inyectora .....	52
1.8	Estado del arte.....	53
1.8.1	Tendencias actuales.....	53
1.8.2	Fuentes de información consultadas.....	54
	Fuentes de información consultadas.....	55
	Proceso reglado utilizado .....	59
II.	Objetivos.....	67
2.1	Objetivos.....	67
2.2	Planificación de la investigación.....	67
III.	Experimental.....	73
3.1	Materiales.....	73
3.1.1	Materiales empleados para las probetas .....	73
3.2	Procedimientos y métodos.....	76
3.2.1	Ensayo de tracción.....	76
3.2.2	Ensayo de Flexión .....	77
3.2.3	Microscopia electrónica de barrido (SEM) .....	78
3.3	Modelos matemáticos de comportamiento.....	81
3.3.1	Caracterización mecánica de tracción.....	81
3.3.2	Caracterización mecánica a flexión .....	82
IV.	Resultados y discusión.....	85
4.1	Evaluación del molde de las probetas .....	85
4.1.1	Simulación mediante el proceso e inyección .....	85
4.1.2	Resultados .....	85
4.2	Caracterización mecánica de los materiales .....	87
4.2.1	Evaluación del comportamiento mecánico .....	87
4.3	Estudio mediante programa Moldflow de las probetas objeto de estudio	91

4.3.1	Consideraciones iniciales.....	91
4.3.2	Simulación mediante Moldflow proceso sobremoldeo .....	91
4.3.3	Simulación mediante Moldflow proceso co-inyección.....	100
4.3.4	Conclusiones parciales.....	107
4.4	Estudio mediante el programa Ansys Workbench del comportamiento a tracción de las probetas objeto de estudio.....	108
4.4.1	Consideraciones iniciales.....	108
4.4.2	Configuración de los materiales .....	108
4.4.3	Configuración de la geometría .....	110
4.4.4	Configuración de la malla .....	112
4.4.5	Configuración de los contactos .....	112
4.4.6	Configuración de las condiciones de contorno .....	113
4.4.7	Preparación de los resultados .....	114
4.4.8	Resultados obtenidos .....	115
4.4.9	Conclusiones parciales.....	124
4.5	Estudio mediante el programa Ansys Workbench del comportamiento a flexión de las probetas objeto de estudio.....	124
4.5.1	Consideraciones iniciales.....	124
4.5.2	Configuración de los materiales .....	124
4.5.3	Configuración de la geometría .....	125
4.5.4	Configuración de la malla .....	125
4.5.5	Configuración de los contactos .....	125
4.5.6	Configuración de las condiciones de contorno .....	126
4.5.7	Preparación de los resultados .....	127
4.5.8	Resultados obtenidos .....	127
4.5.9	Conclusiones parciales.....	134
4.6	Caracterización mecánica de los materiales .....	134
4.6.1	Ensayo de tracción.....	134
4.6.2	Conclusiones parciales.....	136
4.6.3	Ensayo de tracción de las probetas reforzadas por recalentamiento	136
4.7	Caracterización morfológica.....	141

4.8	Conclusiones parciales.....	141
V.	Conclusiones.....	149
VI.	Líneas futuras de trabajo.....	153
VII.	Referencias .....	157
VIII.	Apéndices .....	161