

I.	INTRODUCCIÓN	17
1.	Contexto	19
2.	Descripción del tejido industrial de la Foia de Castalla	21
2.1.	Antecedentes	21
2.2.	Localización territorial	22
2.3.	Actividades del tejido industrial.....	23
3.	Problemática ambiental.....	27
3.1.	Diagnóstico ambiental del sector.....	27
3.2.	Residuos	28
3.3.	Vertidos / aguas residuales	33
3.4.	Envases y embalajes.....	35
3.5.	Emisiones atmosféricas.....	36
3.6.	Contaminación acústica.....	37
3.7.	Legionella.....	38
3.8.	Contaminación de suelos	38
3.9.	Policlorobifenilos (PCB's) y policloroterfenilos (PCT's)	39
3.10.	Consumo de recursos (agua y energía)	39
3.11.	Energías renovables	41
3.12.	Ecodiseño	41
4.	Proceso productivo de inyección de piezas de zámak	43
4.1.	Descripción	43
4.2.	Tipología y descripción residuos generados	45
5.	La importancia de la valorización del zinc	50
5.1.	El zámak y el zinc	50
5.2.	Descripción y propiedades del oxido de zinc	55
5.3.	El oxido de zinc: aplicaciones.....	56
5.4.	Obtención industrial del óxido de zinc	60
II.	OBJETIVOS Y PLANIFICACIÓN	63
1.	Objetivos	65

2.	Planificación de la investigación.....	66
2.1.	Estudio diagnóstico ambiental del sector/tejido industrial	66
2.2.	Recogida de muestras y caracterización de residuos	66
2.3.	Definición de un protocolo de descatalogación	67
2.4.	Definición y experimentación de técnicas para la valorización de residuos	67
2.5.	Definición y validación de aplicaciones de los residuos y de los subproductos obtenidos	68
III.	EXPERIMENTAL	69
1.	Materiales	71
1.1.	Polietileno de baja densidad (LDPE).....	71
1.2.	Óxido de zinc (ZnO).....	72
2.	Equipos.....	74
2.1.	Espectrómetro por transformada de Fourier Nicolet 6700 FTIR	75
2.2.	Analizador de humedad Cobos FD 720	76
2.3.	Equipo TA INSTRUMENT TGA Q500	76
2.4.	Planta piloto de sublimación por arco voltaico	77
2.5.	Equipo simultáneo TG-DTA / EM (TG-DTA Mettler Toledo TGA/SDTA851e/LF/1600 / EM Pfeiffer Vacuum THERMOSTAR GSD301T)	80
2.6.	Equipo ICP-M modelo ELAN DRC-e PERKIN ELMER	80
2.7.	Máquina de inyección modelo Mateu&Solé Meteor 270/75	81
2.8.	Máquina de extrusión de doble husillo co-rotante	81
2.9.	Máquina universal de ensayos IBERTEST ELIB 30.....	82
2.10.	Máquina de impacto Charpy METROTEC	82
2.11.	Durómetro Shore D.....	83
2.12.	Simulador solar UVASPOT1000RF2.....	83
2.13.	Equipo DSC METLER-TOLEDO 821	83
2.14.	Espectrofotómetro ColorFlex 45°/0°	83
3.	Procedimientos y métodos	84
3.1.	Estudio diagnóstico ambiental del sector y análisis DAFO-CAME de resultados.....	84
3.2.	Recogida de muestras y caracterización de residuos	86
3.3.	Descatalogación de residuos peligrosos	88
3.4.	Experimentación de técnicas para valorización de residuos.....	91

3.5.	Validación de aplicaciones con residuos y con subproductos obtenidos.....	100
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	115
1.	Diagnóstico ambiental del sector	116
2.	Recogida de muestras y caracterización.....	124
2.1.	Espectroscopía Infrarroja.....	126
2.2.	Análisis de humedad	132
2.3.	Termogravimetría (TG).....	133
2.4.	Fluorescencia rayos X	141
3.	Descatalogación de residuos peligrosos	152
4.	Valorización de residuos.....	154
5.	Validación de aplicaciones con residuos y con subproductos obtenidos	175
5.1.	Aplicaciones sector plástico: formulación de polietileno de baja densidad	175
5.1.1.	Lodo de vibrado con restos de moletas de urea-formaldehído como carga	176
5.1.2.	Lodo de vibrado con restos de moletas de poliéster como carga.....	207
5.2.	Aplicaciones sector cerámico: síntesis de fritas	237
5.3.	Aplicaciones sector cerámico: síntesis de colorantes	250
5.3.1.	Willemita dopada con cobalto.....	250
5.3.2.	Espinela de Zn, Al y Cr.....	253
V.	CONCLUSIONES	257
VI.	LÍNEAS DE TRABAJO FUTURAS.....	269
VII.	REFERENCIAS.....	277
VIII.	APÉNDICES	283
1.	Listado de Tablas.....	285
2.	Listado de Figuras	289