

# Índice

Índice.....	I
Resumen .....	IV
Nomenclatura .....	V
Índice de ilustraciones .....	IX
Índice de tablas .....	XII
Introducción .....	XIII
i.    Abrasivo y su utilización en la industria.....	XIII
ii.   Objetivo del trabajo .....	XIV
<b>Fundamentos de la investigación de partículas de calamina .....</b>	<b>1</b>
1.1 Formación de la calamina en la industria.....	2
1.2 Análisis de tamiz .....	4
1.2.1 Determinación de la masa .....	10
1.2.2 Tiempo de tamizado .....	11
1.2.3 Barrera de separación y la selectividad .....	13
1.3 Largos estadísticos .....	17
1.4 Diámetro equivalente .....	19
1.5 Forma de partícula .....	20
1.5.1 Esfericidad y circularidad .....	21
1.5.2 Factor de Heywood $f$ y factor de forma $\Phi$ .....	23
1.6 Distribución del tamaño de partícula .....	24
1.6.1 Distribución acumulativa $Q_r(x)$ .....	25
1.6.2 Distribución incremental $q_r(x)$ .....	27
1.6.3 Tipo de método de medición .....	29
1.6.4 Valores particulares de la distribución del tamaño de partículas .....	30
1.6.4.1 Mediana $x_{50,r}$ .....	31
1.6.4.2 Moda $x_{h,r}$ .....	32
1.6.4.3 Tamaño de partícula medio $\bar{x}_r$ .....	33
1.6.4.4 Superficie específica $S_v$ .....	33
1.6.4.5 Diámetro de Sauter $d_{32}$ .....	35

1.6.5	Funciones especiales de distribución según DIN .....	36
1.6.5.1	Función de potencia según DIN 66143 .....	36
1.6.5.2	Función normal logarítmica según DIN 66144 .....	38
1.6.5.3	Función RRSB según DIN 66145.....	41
<b>Proceso de caracterización técnica del abrasivo de calamina .....</b>	<b>43</b>	
2.1	Construcción de ensayo .....	44
2.1.1	Instrumental utilizado.....	46
2.2	Ejecución del ensayo .....	48
2.3	Evaluación de los datos del ensayo .....	52
2.3.1	Determinación de la masa de la muestra .....	52
2.3.2	Tiempo de tamizado .....	54
2.3.3	Distribución del tamaño de partículas.....	57
2.3.4	Barrera de separación y selectividad.....	63
2.3.5	Largos estadísticos y sus distribuciones.....	65
2.4	Determinación del factor de forma $\Phi$ de las partículas de calamina .....	76
2.5	Determinación de una superficie específica $S_V$ de las partículas de calamina.....	79
2.6	Cálculo de los tamaños relevantes para la tecnología de procesos.....	81
2.7	Representación de las funciones de distribución especiales según DIN.....	83
<b>Conclusiones.....</b>	<b>95</b>	
<b>Bibliografía .....</b>	<b>100</b>	
<b>A Determinación del tiempo de tamización .....</b>	<b>103</b>	
A Tabla A.1	Determinación del tiempo de tamización para masa de calamina de 500gr.....	103
A Tabla A.2	Determinación del tiempo de tamización para masa de calamina de 400gr.....	106
A Tabla A.3	Determinación del tiempo de tamización para masa de calamina de 300gr.....	108
<b>B Datos de análisis óptico de las partículas de calamina .....</b>	<b>110</b>	
B Tabla B.1	Largos estadísticos (diámetro de Feret $x_F$ y de Martin $x_M$ ) de las partículas de calamina (masa sobre el tamiz con abertura de malla de $w= 32\mu\text{m}$ ) con su correspondiente área proyectada $A_P$ .....	110

B Tabla B.2 Largos estadísticos (diámetro de Feret $x_F$ y de Martin $x_M$ ) de las partículas de calamina (masa sobre el tamiz con abertura de malla de $w= 45\mu\text{m}$ ) con su correspondiente área proyectada $A_P$ .....	111
B Tabla B.3 Largos estadísticos (diámetro de Feret $x_F$ y de Martin $x_M$ ) de las partículas de calamina (masa sobre el tamiz con abertura de malla de $w= 63\mu\text{m}$ ) con su correspondiente área proyectada $A_P$ .....	112
B Tabla B.4 Largos estadísticos (diámetro de Feret $x_F$ y de Martin $x_M$ ) de las partículas de calamina (masa sobre el tamiz con abertura de malla de $w= 90\mu\text{m}$ ) con su correspondiente área proyectada $A_P$ .....	113
B Tabla B.5 Largos estadísticos (diámetro de Feret $x_F$ y de Martin $x_M$ ) de las partículas de calamina (masa sobre el tamiz con abertura de malla de $w= 125\mu\text{m}$ ) con su correspondiente área proyectada $A_P$ .....	114
B Tabla B.6 Largos estadísticos (diámetro de Feret $x_F$ y de Martin $x_M$ ) de las partículas de calamina (masa sobre el tamiz con abertura de malla de $w= 180\mu\text{m}$ ) con su correspondiente área proyectada $A_P$ .....	115
B Tabla B.7 Largos estadísticos (diámetro de Feret $x_F$ y de Martin $x_M$ ) de las partículas de calamina (masa sobre el tamiz con abertura de malla de $w= 250\mu\text{m}$ ) con su correspondiente área proyectada $A_P$ .....	116