

Índice de contenidos.

I.	INTRODUCCIÓN.	17
1.	NUEVOS DESARROLLOS EN LA INDUSTRIA TEXTIL.	19
1.1.	Condicionantes para nuevos desarrollos textiles.	19
1.1.1.	Condicionantes de tipo económico.	19
1.1.2.	Condicionantes de tipo técnico.	20
1.1.3.	Condicionantes de tipo ético.	21
1.2.	Materiales biomiméticos para el sector textil.	22
1.3.	Materiales para la protección térmica y protección contra el fuego en el sector textil.	23
1.4.	Materiales con cambio de fase para el sector textil.	24
1.5.	Materiales multifuncionales para el sector textil.	25
1.6.	Materiales conductores para el sector textil.	26
1.7.	Materiales con efecto de memoria térmica para el sector textil.	27
1.8.	Materiales ecológicos para el sector textil.	27
1.9.	Materiales de alta superficie específica para el sector textil.	28
2.	NANOFIBRAS EN EL SECTOR TEXTIL.	30
2.1.	Obtención de nanofibras.	30
2.1.1.	Procesos de obtención de nanofibras.	30
2.1.2.	Principios básicos de funcionamiento de la electrohilatura.	35
2.1.3.	Parámetros del material a considerar en el proceso de electrohilatura.	39
2.1.4.	Parámetros de control del proceso de electrohilatura.	42
2.2.	Polímeros base para la formación de nanofibras.	45
2.2.1.	Polímeros hidrosolubles.	46
2.2.2.	Polímeros no hidrosolubles.	47
2.3.	Tipos de nanofibras.	49
2.3.1.	Nanofibras sin aditivos.	49
2.3.2.	Nanofibras funcionalizadas con aditivos.	51
2.4.	Aplicaciones y usos de las nanofibras.	52
2.4.1.	Introducción.	52
2.4.2.	Filtración.	54
2.4.3.	Salud y medicina.	54
2.4.4.	Bioingeniería de tejidos.	55
2.4.5.	Energía y Electrónica.	56
3.	NANOFIBRAS DE ALCOHOL DE POLIVINILO (PVA).	57
3.1.	Estructura y características de polímeros de PVA.	57
3.1.1.	Estructura y obtención de polímeros de PVA.	57
3.1.2.	Características generales de polímeros de PVA.	61
3.1.3.	Aditivos de polímeros de PVA.	65
3.1.4.	Producción y consumo de polímeros de PVA.	66
3.2.	Proceso de electrohilatura de PVA en disolución acuosa.	69
3.3.	Substratos para depósito de nanofibras.	71
3.4.	Aplicaciones de nanofibras de PVA.	73
4.	MATERIALES TEXTILES EN APLICACIONES ACÚSTICAS.	75

4.1.	Sistemas de aislamiento y acondicionamiento acústico, en acústica arquitectónica.	75
4.1.1.	Aislamiento acústico.	75
4.1.2.	Acondicionamiento acústico.	77
4.1.3.	Absorción del sonido.	77
4.2.	Materiales para la absorción acústica.	81
4.2.1.	Materiales absorbentes acústicos.	82
4.2.2.	Dispositivos resonadores.	83
4.3.	Nuevos desarrollos textiles en materiales para aislamiento acústico.	85
4.3.1.	Velos de nanofibras como absorbentes acústicos a bajas frecuencias.	88
II.	OBJETIVO.	89
1.	OBJETIVOS.	91
2.	PLANIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.	93
2.1.	Optimización del proceso de deposición de nanofibras de PVA sobre substratos textiles.	93
2.1.1.	Optimización superficial del substrato colector.	93
2.1.2.	Optimización de las variables de la disolución precursora del velo de nanofibras.	94
2.1.3.	Optimización de las variables del proceso de electrohilatura.	95
2.1.4.	Influencia de la presencia del Glioxal.	96
2.2.	Caracterización acústica de substratos textiles.	97
2.2.1.	Caracterización acústica de los velos de nanofibras.	97
2.2.2.	Caracterización acústica de estructuras compuestas (sándwiches).	98
III.	EXPERIMENTAL.	101
1.	MATERIALES.	103
1.1.	Alcohol de polivinilo (PVA).	103
1.2.	Ácido fosfórico.	103
1.3.	Glioxal.	103
1.4.	Substratos.	104
1.4.1.	Substrato colector con acabado antiestático.	104
1.4.2.	Substrato colector sin acabado.	104
1.5.	Productos de acabado.	105
1.5.1.	Antiestático catiónico	105
1.5.2.	Antiestático aniónico.	105
1.5.3.	Mezcla gas oxígeno/metano.	105
1.6.	Materiales referencia absorción acústica.	106
2.	MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS.	107
2.1.	Acabado superficial mediante plasma a baja presión.	107
2.2.	Acabado por impregnación de productos antiestáticos.	108

2.3.	Proceso de electrohilatura.	110
2.4.	Preparación de composites en forma de sándwich.	113
3.	TÉCNICAS INSTRUMENTALES.	114
3.1.	Medición de ángulos de contacto.	114
3.1.1.	Cálculo energías superficiales.	115
3.2.	Medición de conductividad eléctrica superficial.	116
3.3.	Microscopía electrónica de barrido (SEM).	117
3.4.	Viscosimetría.	119
3.5.	Conductividad eléctrica de disoluciones.	120
3.6.	Cantidad de masa depositada.	121
3.7.	Calorimetría diferencial de barrido (DSC).	122
3.8.	Microscopía de fuerza atómica (AFM).	123
3.9.	Medición de la resistencia al flujo.	124
3.10.	Medición del coeficiente de absorción e impedancia específica en Tubo de Kundt.	127
IV.	RESULTADOS.	131
1.	OPTIMIZACIÓN DEL PROCESO DE DEPOSICIÓN DE NANOFIBRAS DE PVA SOBRE SUBSTRATOS TEXTILES.	133
1.1.	Optimización superficial del sustrato colector.	134
1.1.1.	Funcionalización superficial del sustrato colector con tecnologías de plasma.	134
1.1.2.	Optimización superficial del sustrato colector mediante acabado antiestático.	137
1.1.2.1.	Acabado con antiestático catiónico.	137
1.1.2.2.	Acabado con antiestático aniónico.	138
1.1.3.	Conclusiones parciales.	141
1.2.	Optimización de las variables de la disolución precursora del velo de nanofibras.	141
1.2.1.	Influencia de la concentración de alcohol de polivinilo.	142
1.2.1.1.	Efecto de la concentración de PVA sobre los parámetros de la disolución.	142
1.2.1.2.	Efecto de la concentración de PVA sobre los parámetros de las nanofibras.	144
1.2.1.3.	Conclusiones Parciales.	158
1.2.2.	Influencia de la conductividad de la disolución.	158
1.2.2.1.	Efecto de la conductividad de la disolución sobre otros parámetros de la disolución.	158
1.2.2.2.	Efecto de la conductividad sobre los parámetros de las nanofibras.	161
1.2.2.3.	Conclusiones parciales.	175
1.2.3.	Influencia de la presencia de tensoactivos.	176
1.2.3.1.	Efecto de los tensoactivos sobre otros parámetros de la disolución.	176
1.2.3.2.	Efecto de los tensoactivos sobre los parámetros de las nanofibras.	178
1.2.3.3.	Conclusiones parciales.	193
1.2.4.	Conclusiones parciales.	194

1.3.	Optimización de las variables de proceso de electrohilatura.	195
1.3.1.	Influencia de la distancia entre electrodos.	196
1.3.1.1.	Disolución precursora y proceso de electrohilatura.	197
1.3.1.2.	Efecto de la distancia entre electrodos sobre los parámetros de las nanofibras.	199
1.3.1.3.	Conclusiones parciales.	212
1.3.2.	Influencia de la velocidad.	213
1.3.2.1.	Disolución precursora y proceso.	213
1.3.2.2.	Efecto de la velocidad sobre los parámetros de las nanofibras.	216
1.3.2.3.	Conclusiones parciales.	228
1.3.3.	Conclusiones parciales.	229
1.4.	Influencia de la presencia del Glioxal.	230
1.4.1.	Disolución precursora y proceso de electrohilatura.	230
1.4.2.	Efecto de la cantidad del agente entrecruzador, Glioxal, sobre los parámetros de las nanofibras.	233
1.4.2.1.	Caracterización de los velos de nanofibras.	233
1.4.2.2.	Disolución de los velos en agua.	243
1.4.3.	Conclusiones parciales.	244
2.	CARACTERIZACIÓN ACÚSTICA DE SUBSTRATOS TEXTILES.	246
2.1.	Caracterización acústica de los velos de nanofibras.	246
2.1.1.	Influencia del substrato colector.	247
2.1.2.	Influencia de los parámetros de la disolución formadora de nanofibras en las propiedades acústicas de los velos.	250
2.1.2.1.	Determinación de la resistencia al flujo.	250
2.1.2.2.	Determinación del coeficiente de absorción en incidencia normal.	254
2.1.3.	Influencia de los parámetros de proceso en las propiedades acústicas de los velos.	264
2.1.3.1.	Determinación de la resistencia al flujo.	264
2.1.3.2.	Determinación del coeficiente de absorción en incidencia normal.	267
2.1.4.	Conclusiones parciales.	273
2.1.5.	Influencia de la presencia de glioxal sobre las propiedades acústicas de los velos.	276
2.2.	Caracterización acústica de estructuras compuestas (sándwiches).	278
2.2.1.	Caracterización acústica de los composites en forma sándwich con configuración 3 capas.	279
2.2.2.	Caracterización acústica de los composites en forma sándwich con configuración 4 capas.	282
2.2.3.	Estudio comparativo de las estructuras simples y compuestas.	284
2.2.4.	Conclusiones parciales.	286
V.	CONCLUSIONES.	289
1.	INTRODUCCIÓN A LAS CONCLUSIONES.	291

2.	CONCLUSIONES.	293
2.1.	Optimización del tratamiento de la superficie del sustrato textil colector del velo de nanofibras.	293
2.2.	Optimización de las variables de la disolución precursora del velo de nanofibras.	294
2.3.	Optimización de las variables del proceso de electrohilatura.	295
2.4.	Influencia de la presencia de glioxal.	296
2.5.	Caracterización acústica de sustratos textiles.	297
VI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	299
VII.	APÉNDICES	317