

Índice de contenido

I.	INTRODUCCIÓN.....	23
1.	Espectro electromagnético	24
1.1.	La radiación ultravioleta (UVR)	25
1.2.	Efecto de la radiación sobre la piel. Cáncer de piel.....	27
1.2.1.	Carcinoma de células basales (BCC)	29
1.2.2.	El carcinoma de células escamosas (SCC)	29
1.2.3.	Melanoma.....	29
1.2.4.	Otros cánceres de piel no melanoma	30
1.3.	Factor de protección a la radiación ultravioleta de artículos textiles (UPF) ...	30
1.3.1.	Descripción del método de determinación del factor UPF	30
1.3.2.	Normativa de clasificación y marcado de la indumentaria.....	31
2.	Determinación del factor de protección ultravioleta (UPF)	34
2.1.	Técnicas para la determinación del UPF	34
2.1.1.	Determinación in vivo	34
2.1.2.	Determinación espectrofotométrica	35
2.1.3.	Determinación de UPF mediante dosímetros polisulfónicos.	39
2.2.	Parámetros influyentes en el factor UPF.....	41
2.2.1.	Estructura del tejido. Ligamento.....	42

2.2.2.	Materias de los hilos.....	44
2.2.3.	Color.....	47
2.2.4.	Acabados posteriores a la tejeduría.....	49
3.	Tintura con sustancias naturales	56
3.1.	Alimentos funcionales como colorantes naturales.....	57
3.1.1.	Características y propiedades de las sustancias naturales	58
3.2.	El té como colorante natural	60
3.2.1.	Polifenoles del té. Flavonoides.	63
3.2.2.	Propiedades antimicrobianas de los polifenoles	68
3.2.3.	Propiedades antioxidantes de los polifenoles	69
3.3.	Tratamiento del tejido previo a la tintura	71
3.3.1.	El algodón	72
3.3.2.	Quitosano como bio-mordiente.....	73
4.	Extracción de sustancias tintóreas de especies naturales	77
5.	BIBLIOGRAFÍA.....	80
II.	HIPÓTESIS DE PARTIDA Y OBJETIVOS	92
1.	Motivación	93
2.	Hipótesis de partida	95
3.	Objetivos.....	96
III.	EXPERIMENTAL	98

1. Materiales	99
1.1. Tejidos.....	99
1.2. Tés	102
1.3. Bio-mordiente (quitosano).....	102
2. Métodos.....	103
2.1. Determinación de la transmitancia	103
2.1.1. Lámpara de emisión UV	103
2.1.2. Sonda detectora	105
2.1.3. Caja opaca	106
2.1.4. Metodología experimental.....	106
2.2. Sistemas de extracción.....	108
2.2.1. Maceración.....	108
2.2.2. Ebullición	109
2.3. Pre-tratamiento del tejido.....	109
2.4. Proceso de tintura.....	111
3. Técnicas instrumentales y analíticas.....	113
3.1. Determinación del gramaje de un tejido.....	113
3.2. Microscopía electrónica de barrido (SEM)	114
3.3. Determinación del UPF espectrofotométricamente	116
3.4. Espectrofotómetro de absorción	119

3.5.	HPLC.....	120
3.6.	Espectrofotómetro de reflexión	121
3.7.	Método de azul de metileno.....	123
3.7.1.	Preparación de los reactivos y soluciones patrón	125
3.7.2.	Procedimiento.....	126
3.7.3.	Cálculos.....	127
3.8.	Técnica mediante Acid Orange 7.....	127
3.9.	Espectroscopia infrarroja (FTIR-ATR).....	129
3.10.	Resistencia a la tracción.....	130
3.11.	Rigidez a la flexión.....	131
3.12.	Diagrama de flujo.....	134
4.	BIBLIOGRAFÍA.....	136
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	138
1.	Desarrollo y validación de un método alternativo para la determinación del UPF 139	
1.1.	Determinación de la influencia de los parámetros intrínsecos del tejido en el UPF 140	
1.1.1.	Influencia de la materia empleada en trama	141
1.1.2.	Influencia del ligamento	146
1.1.3.	Influencia de la densidad de trama	149
1.1.4.	Influencia del color.....	160

1.1.5.	Influencia del gramaje.....	164
1.1.6.	Conclusiones parciales.....	174
1.2.	Relación entre el método alternativo y espectrofotométrico de obtención del UPF	175
1.2.1.	Conclusiones parciales.....	180
1.3.	Correlación estadística entre ambos métodos	181
1.3.1.	Modelo estadístico de los datos de UPF.....	181
1.3.2.	Análisis de los residuos.	183
1.3.3.	Comparación del error de medida de los métodos espectrofotométrico y experimental.	187
1.3.4.	Conclusiones parciales.....	191
2.	Funcionalización del algodón mediante la tintura con extractos del té con el fin de incrementar el valor UPF	193
2.1.	Medida del color de las extracciones	195
2.1.1.	Conclusiones parciales.....	197
2.2.	Análisis y caracterización de las extracciones	199
2.2.1.	Conclusiones parciales.....	201
2.3.	Estudio del quitosano como bio-mordiente de tejidos de algodón.....	203
2.3.1.	Evaluación de la blancura de los tejidos	204
2.3.2.	Comparación de la unión quitosano-algodón.....	206
2.3.3.	Determinación de grupos carboxílicos y amino libres	211

2.3.4.	Resistencia a la tracción.....	215
2.3.5.	Influencia del tipo de quitosano empleado en la modificación de las propiedades del tejido.....	222
2.3.6.	Conclusiones parciales.....	225
2.4.	Medida del color de los tejidos.....	228
2.4.1.	Evaluación de la influencia del quitosano como bio-mordiente	228
2.4.2.	Evaluación de la capacidad tintórea de los extractos de distintas especies de té y de la influencia del método de obtención de los mismos	234
2.4.3.	Conclusiones parciales.....	247
2.5.	Determinación del UPF de los tejidos	249
2.5.1.	Evaluación de la influencia del quitosano como bio-mordiente	250
2.5.2.	Influencia del método de extracción de las sustancias tintóreas en el factor de protección ultravioleta	251
2.5.3.	Influencia de la transmitancia UVA y UVB en el factor UPF	254
2.5.4.	Influencia de la componente del color y de las sustancias activas del té en el UPF	259
2.5.5.	Conclusiones parciales.....	261
2.6.	Corroboración del nuevo método de determinación del UPF de un tejido...	263
2.6.1.	Conclusiones parciales.....	265
3.	BIBLIOGRAFÍA.....	266
V.	CONCLUSIONES.....	267
VI.	INVESTIGACIONES FUTURAS	281

VII. PUBLICACIONES Y CONGRESOS	286
1. Capítulos de libro.....	287
2. Artículos revistas	287
3. Congresos	288
VIII. APÉNDICES.....	292
1. Listado figuras	293
2. Listado tablas	302