

Tabla de contenido

Índice de tablas	ix
Índice de figuras	x
1. Introducción	1
1.1. Seguridad alimentaria	1
1.1.1. La pérdida de alimentos como problemática actual	1
1.1.2. Infecciones de índole alimentaria	7
1.2. Envasado de alimentos	9
1.2.1. El mercado del plástico	9
1.2.2. Propiedades y atributos de los plásticos para envasado	10
1.2.3. Diseño de nuevos materiales poliméricos para envasado	13
1.3. Nanopartículas	17
1.3.1. Mecanismos antimicrobianos de las nanopartículas	17
1.4. Disulfuro de molibdeno	22
1.4.1. Exfoliación del disulfuro de molibdeno	23
1.4.2. Actividad fotocatalítica	25
1.4.3. Actividad antimicrobiana	26
1.5. Nanocompósitos poliméricos	30
1.5.1. Propiedades mecánicas, térmicas y de barrera	30
1.5.2. Actividad antibacteriana	33
1.5.3. Nanocompósitos poliméricos con disulfuro de molibdeno	34
1.6. Objetivos	42
1.6.1. Objetivo general	42
1.6.2. Objetivos específicos	42
2. Metodología experimental	43
2.1. Materiales y equipos	43
2.2. Exfoliación del disulfuro de molibdeno	44
2.3. Caracterización de las nanopartículas	44
2.4. Preparación de los nanocompósitos	45
2.5. Caracterización de los nanocompósitos	45
3. Resultados y discusiones	49
3.1. Preparación y caracterización de las nanopartículas	49
3.2. Caracterización y propiedades de los compósitos	55

3.2.1. Propiedades mecánicas	60
3.2.2. Propiedades térmicas	62
3.2.3. Propiedades de barrera	65
3.2.4. Ángulo de contacto	67
3.2.5. Rugosidad	69
3.2.6. Actividad fotocatalítica	72
3.2.7. Actividad antimicrobiana	74
4. Conclusiones	78
Bibliografía	81
Anexos	100
Anexo A. Materiales en el envasado de alimentos	101
A.1. Selección de materiales	101
A.1.1. Propiedades de los plásticos para el envasado	102
Anexo B. Pared celular bacteriana	108
B.1. El rol de la pared celular	108
B.2. La influencia del tipo de nanopartícula biocida	108
B.3. Otros mecanismos antimicrobianos	110
B.4. Otros aspectos del disulfuro de molibdeno	111
B.4.1. Métodos de exfoliación alternativos	111
B.4.2. Toxicidad de las partículas	112