

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	1
1. INTRODUCCIÓN	2
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1. METALES CON ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA	4
2.2. PLATA	6
2.3. NANOPARTÍCULAS DE PLATA (AGNP).....	9
2.3.1. <i>Categorías de síntesis de nanopartículas</i>	10
2.3.2. <i>Ventajas del uso de nanopartículas en comparación con los antibióticos.</i> ..	13
2.4. MECANISMO DE ACCIÓN DE LA PLATA	13
2.4.1. <i>Adhesión de las nanopartículas de plata en la pared y membrana celular</i>	14
2.4.2. <i>Penetración de las nanopartículas de plata dentro de la célula y</i> <i>desestabilización de estructuras intracelulares y biomoléculas</i>	15
2.4.3. <i>Toxicidad celular inducida por AgNP y estrés oxidativo</i>	16
2.4.4. <i>Modulación de vías de transducción de señales</i>	16
2.5. RESISTENCIA A LA PLATA	19
2.6. JENGIBRE.....	20
2.7. HIDROGELES.....	21
2.7.1. <i>Síntesis de hidrogeles</i>	21
2.7.2. <i>Clasificación de los hidrogeles</i>	25
2.7.3. <i>Funciones de hidrogeles</i>	28
2.7.4. <i>Hidrogeles de alginato de sodio</i>	29
3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	35
3.1. HIPÓTESIS	35
3.2. OBJETIVOS	35
4. MATERIALES Y MÉTODOS	36
4.1. PREPARACIÓN DEL EXTRACTO.....	36
4.2. SÍNTESIS DE HIDROGEL DE ALGINATO DE SODIO	36
4.3. SÍNTESIS DE NANOPARTÍCULAS DE PLATA.....	37
4.4. CARACTERIZACIÓN DE LAS NANOPARTÍCULAS	38

4.4.1.	<i>Espectro UV-visible de síntesis de nanopartículas de plata</i>	38
4.4.2.	<i>Espectroscopía infrarroja de transformadas de Fourier (FTIR)</i>	39
4.5.	ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA	39
4.5.1	<i>Screening de susceptibilidad antibacteriana</i>	39
4.5.2	<i>Estudio cuantitativo de actividad antibacteriana</i>	40
5.	RESULTADOS	42
5.1	ESPECTROSCOPÍA INFRARROJO POR TRANSFORMADA DE FOURIER (FTIR)	42
5.2	ESPECTRO UV-VISIBLE DE LOS DIFERENTES COMPUESTOS	43
5.3	SCREENING DE ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA	44
5.4	RECuento bacteriano con el método de punto final.	44
6.	DISCUSIÓN	46
7.	CONCLUSIONES	51
8.	ANEXOS	52
8.1.	ANEXO 1: DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DEL CRECIMIENTO BACTERIANO (UFC/mL)	52
8.2.	ANEXO 2: SWELLING RATIO	53
8.3.	ANEXO 3: CONTROLES ACTIVIDAD ANTIMICROBIANA	54
8.4.	ANEXO 4: PRESENCIA DE NANOPARTÍCULAS DE PLATA EN HIDROGELES DE AS	55
9.	BIBLIOGRAFIA	56

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Lista de preparaciones que utilizan plata acorde a Farmacopea Británica, 2012....	8
Tabla 2. Esquema de síntesis de hidrogeles con alginato de sodio.....	36
Tabla 3. Esquema de trabajo para prueba de actividad antimicrobiana	41
Tabla 4. Recuento de colonias en Placa Agar Soya a las 24 horas de ser sembradas, incubadas a 37°C y porcentaje de inhibición comparado con el estándar 0,5 McFarland...	44
Tabla 5. Actividad antibacteriana de los hidrogeles con nanopartículas de plata frente a las bacterias: <i>Acinetobacter baumannii</i> , <i>Bacillus cereus</i> , <i>Salmonella typhimurium</i> y <i>Staphylococcus aureus</i> , todos con dilución 10^{-1}	45
Tabla 6. Cálculo de Swelling ratio de cada hidrogel sintetizado.....	53
Tabla 7. Controles de cultivo bacteriano del método de estudio cuantitativo de la actividad antimicrobiana.....	54

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Las cuatro rutas más destacadas de acción antimicrobiana de las AgNP	17
Figura 2. Las acciones antibacterianas de las nanopartículas de plata (AgNP).....	18
Figura 3. Síntesis de hidrogeles	23
Figura 4. Monómeros del ácido algínico.	29
Figura 5. Bloques poliméricos de ácido manurónico y ácido gulurónico.....	31
Figura 6. Espectroscopía infrarrojo por transformada de Fourier (FTIR)	42
Figura 7. Espectro UV-Visible de los diferentes compuestos.	43
Figura 9. HAgNP-1	55
Figura 10. HAgNP-2	55
Figura 11. HAgNP-3 y HC3	55