

ELABORACIÓN DE BIOPLÁSTICO A PARTIR DEL QUITOSANO EXTRAÍDO DEL CAMARÓN PARA EL DISEÑO DE UN NUEVO EMPAQUE

PROBLEMA

El uso de plásticos se ha incrementado exponencialmente con el paso del tiempo, produciéndose más de 8300 millones de TM al año. De estas solo se recicla el 9.5%. De hecho, uno de los materiales más utilizados en las empaques de camarón es el plástico no degradable que sirve para empaque y conservación del producto, cuyo prolongado tiempo de degradación ocasiona problemas al ambiente.

OBJETIVO GENERAL

Elaborar películas poliméricas biodegradables a través de la obtención de quitosano a partir del exoesqueleto de camarón para la determinación de su factibilidad en el empaque de camarón.

PROPUESTA

Debido al enorme potencial de las cáscaras de camarón por su composición (Tabla 1), se aprovecharon estos residuos generados por la industria camaronera para la extracción de quitina a través de dos métodos, los cuales varían en el orden de las etapas de desproteización y desmineralización. Posteriormente, la quitina extraída es transformada por desacetilación en quitosano, el cual es un polímero biodegradable con el cual se obtuvo un prototipo de bioplástico que debía cumplir con las características requeridas en el mercado y que logre reemplazar las fundas plásticas convencionales.

Tabla 1. Composición química de la cáscara de camarón

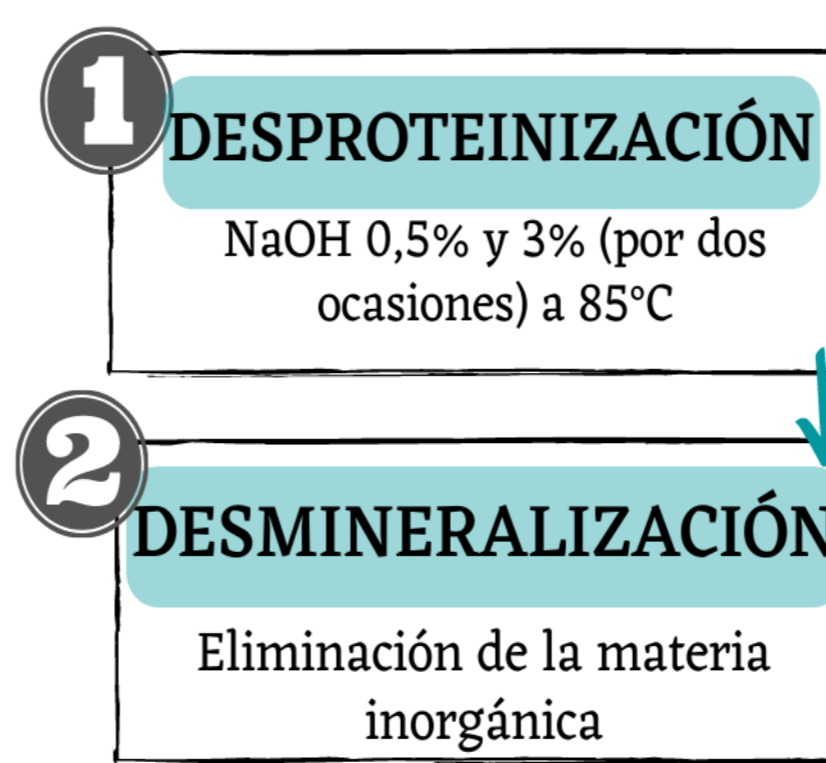
Componentes	Porcentajes
Quitina	17% - 32%
Proteínas	20% - 40%
Minerales	30% - 60%



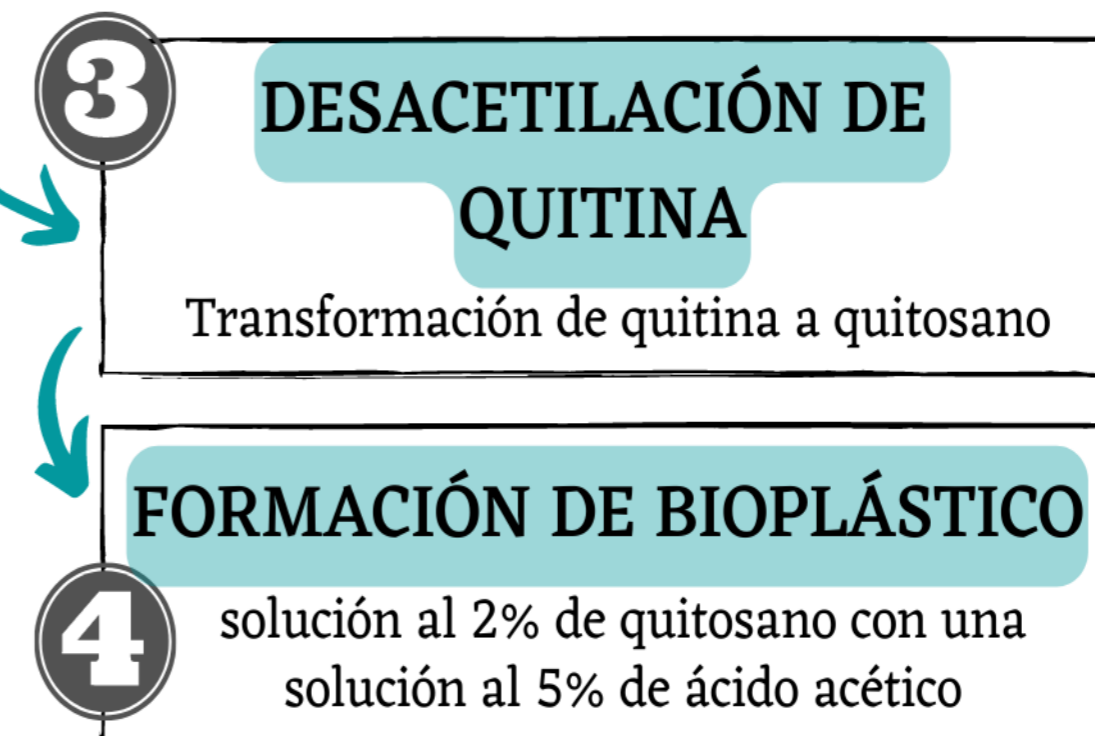
Figura 1. Cifras del mundo sobre el uso de plásticos

Fuente: Ellen MacArthur Foundation. The New Economy Plastic – 2016

Método 1



Método 2



RESULTADOS



Figura 2. Quitosano obtenido por el método 1



Figura 3. Quitosano obtenido por el método 2



Figura 4. Muestra de bioplástico obtenido



Figura 5. Medición del espesor del bioplástico

Método 1
Peso de quitina: 4,65 g
Peso de quitosano: 3,35 g
72,04%

Método 2
Peso de quitina: 5,12 g
Peso de quitosano: 3,82 g
74,60%

PESO MOLECULAR [g/mol]

1	2
$4,07 \times 10^5$	$3,40 \times 10^5$

GRADO DE DESACETILACIÓN

1	2
76,03%	50,92%



Figura 6. Prueba de solubilidad del bioplástico

PROPIEDADES

ESPESOR

✓ 141 μ m

SOLUBILIDAD EN AGUA

✓ 15,61%

CONCLUSIONES

- El método 1 presentó mejores resultados, ya que el grado de desacetilación fue de 76,03% mientras que el peso molecular fue de $4,07 \times 10^5$ g/mol.
- Para la síntesis del bioplástico, el uso de plastificante no fue factible, ya que no se mezclaba homogéneamente con la solución de quitosano.

- La solubilidad del bioplástico fue de 15,61%, ligeramente inferior a la literatura, esto afecta principalmente a su degradabilidad, haciendo que el proceso de degradación sea mayor. Sin embargo, su degradación conllevaría un menor tiempo que el plástico convencional.