# UNIVERSIDAD DE SONORA

**FACULTAD INTERDISCIPLINARIA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE SALUD**

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO EN ALIMENTOS**

**Programa de Posgrado en Ciencias y Tecnología de Alimentos**


## Formulación de un nano-recubrimiento comestible incorporando un extracto de cáscara de naranja agria (*Citrus aurantium*) y su efecto en la inocuidad del filete de pollo

**TESIS**

**Como requisito parcial para obtener el grado de:**

**MAESTRO EN CIENCIAS Y TECNOLOGIA DE ALIMENTOS**

**Presenta:**


**García Juárez Adamaris**


Hermosillo, Sonora junio de 2026

# RESUMEN

La naranja agria es un fruto característico de la ciudad de Hermosillo, Sonora el cual no es agradable para el consumo humano y es utilizado principalmente en empresas de giro alimentario, generando como principal desecho la cáscara. Por lo que se ve la necesidad de utilizar este subproducto. En los últimos años, se ha extendido la formulación y aplicación de nano-recubrimientos comestibles que sean seguros, biodegradables y funcionales que ayuden a extender la vida de anaquel de alimentos. El filete de pollo, es un alimento altamente perecedero y su consumo se ha asociado a enfermedades gastrointestinales. Con el objetivo de evaluar el efecto de un nano-recubrimiento comestible en la vida de anaquel del filete de pollo, se formularon 3 nano-recubrimientos, los cuales fueron caracterizados por análisis de tamaño de partícula, potencial zeta, actividad antioxidante y propiedades reológicas. Una vez definido el mejor nano-recubrimiento, fue aplicarlo en el filete de pollo y fueron evaluados análisis fisicoquímicos (pH, color, capacidad de retención de agua y oxidación lipídica) y microbiológicos (mesófilos y psicrófilos) días 0, 5, 7 y 9 de almacenamiento en refrigeración. Los resultados mostraron que la mejor formulación de nano-recubrimiento en cuanto a tamaño de partícula (554 nm), potencial Z (-1.70 ± 0.70), actividad antioxidante mediante ABTS (67.84% de inhibición) y análisis reológicos (comportamiento newtoniano) fue la formulación (gelatina 2% p/v + extracto de cáscara de naranja agria al 2%). Esta formulación fue aplicada en el filete de pollo para evaluar su efecto durante 9 días de almacenamiento en refrigeración. Los resultados mostraron que el nano-recubrimiento permitió mantener valores estables de pH y color, contribuyendo a una mejor aceptación sensorial. Para la capacidad de retención de agua (CRA), se observó una mejora significativa en el nano-recubrimiento con extracto (RE) (82.8 ± 2.27), de igual manera se registraron valores reducidos en el día 9 en las pruebas de TBA (0.38 ± 0.02), indicando una disminución en la oxidación lipídica respecto al control (0.58 ± 0.04). En el análisis microbiológico, el RE mostró un efecto inhibitorio para bacterias mesófilas (2.89 log) y psicrófilos (5.3 log) en el día 9, en comparación con el C, (6.27 y 6.18 log), respectivamente. Esto fue atribuido a la acción de compuestos fenólicos presentes en el extracto como: ácido gálico, ácido

clorogénico, ácido cafeico, ácido ferúlico, quercetina, naringina y neohesperidina, los cuales fueron identificados y cuantificados mediante UPLC-DAD. En conclusión, el nano-recubrimiento desarrollado demostró un efecto protector sobre los filetes de pollo, al retardar procesos de deterioro físico, químico y microbiológicos, por lo tanto, se presenta como una alternativa viable y sustentable para mejorar la calidad e inocuidad.