TÍTULO: SINERGIA ANTIMICROBIANA DE NANO-FORMULACIONES DE *SCHINUS AREIRA* Y GENTAMICINA CONTRA *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

Maturana, Patricia[1,2]; Sueiro Fernandez, Erika[2]; Ferreyra Maillard, Anike[2]; Bordon, Anahi[2]; Rodriguez, Sergio[1]; Hollmann, Axel[2]; Cutro, Andrea[2,3]

5° Congreso Internacional del Gran Chaco Americano Territorio e Innovación

Eje 3

1 Facultad de Agronomía y Agroindustrias (FAyA), UNSE, Santiago del Estero, Argentina.
2 Centro de Investigaciones en Biofísica Aplicada y Alimentos (CIBAAL), UNSE, CONICET, Santiago del Estero, Argentina.
3 Facultad de Ciencias Médicas (FCM), UNSE, Santiago del Estero, Argentina. **Contacto: patriciamaturana89@gmail.com**

1. INTRODUCCIÓN Y DESAFÍO

Frente al avance crítico de la resistencia antimicrobiana (RAM), se propone el uso combinado de agentes como estrategia para potenciar su eficiencia. En este contexto, se evaluó una nano-formulación innovadora de plata (GAgNPs) obtenida por síntesis verde, utilizando el aceite esencial (AE) de *Schinus areira* como agente reductor y estabilizante, en combinación con el antibiótico gentamicina contra *Staphylococcus aureus*.

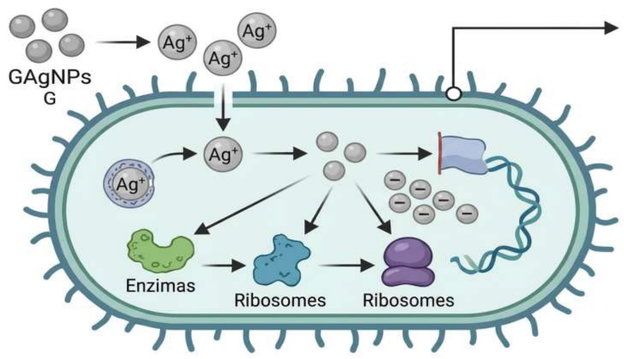
2. SÍNTESIS VERDE DE GAgNP CON AE DE *S. AREIRA*

AE de *S. areira* **Solución de Ag^+** **GAgNP**

Actividad antibacteriana frente a *S. aureus*

Tratamiento	CIM (mg/mL)
AE de *S. areira*	0,3
GAgNPs	0,0034

3. MECANISMO DE ACCIÓN PROPUESTO DE GAgNP



A través de ensayos de permeabilidad de membrana utilizando **NPN (1-N-fenilnaftilamina)** y medición de especies reactivas de oxígeno (**ROS**), se determinó la vía fisiológica de acción.

Mecanismo Principal No Lítico:

Liberación controlada de iones Ag^+ dentro de la bacteria

↓

Bloqueo directo del metabolismo celular bacteriano

↓

Podría producir sinergia de penetración y daño junto a la Gentamicina

4. COMBINACIÓN BINARIAS DE ANTIMICROBIANAS

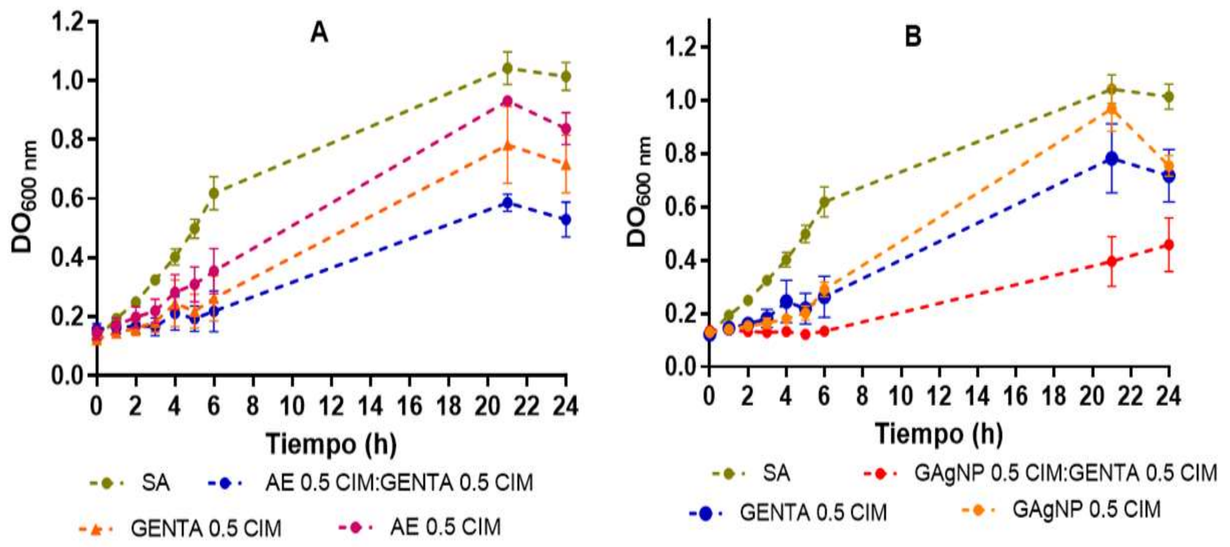
Se evaluaron las interacciones usando ensayos de checkerboard y cinética de crecimiento frente a *S. aureus*.

CHECKERBOARD

Combinación evaluada	Concentración efectiva en combinación	Valor de FICI	Efecto
GAgNP + Gentamicina	$0,5xCIM_{AgNP}$+ 0,5 x CIM_{GENTA}	< 0,5	Sinergismo
AE + Gentamicina	$0,5xCIM_{AE}$+ 0,5 x CIM_{GENTA}	< 0,5	Sinergismo
AE +GAgNP	Dosis sub-CIM combinadas	< 0,5	Sinergismo

La combinación permite reducir de forma significativa las dosis requeridas del antibiótico convencional.

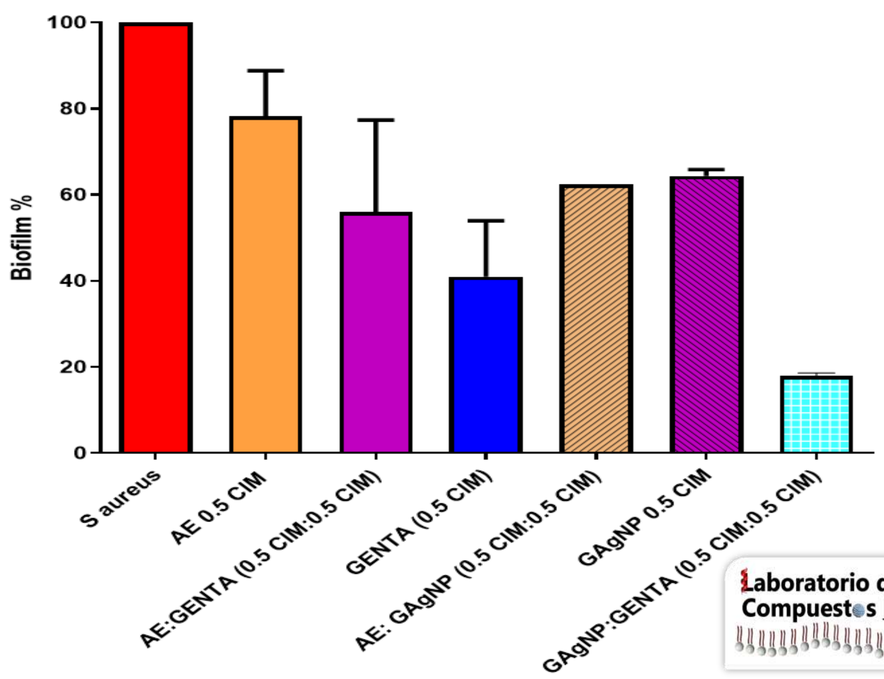
CINÉTICA DE CRECIMIENTO



AE:GENTA (0.5 CIM) *retrasa la fase exponencial e incrementa la inhibición en comparación con los agentes individuales.* ***(A)***

GAgNP:GENTA (0.5 CIM) *presenta el Mayor efecto sinérgico con un inhibición cercana al 55 %* ***(B)***

5. DESAFÍO AL DESARROLLO DE BIOFILMS



De todas las formulaciones ensayadas, la combinación GAgNP: GENTA es la que presenta mejores resultados, con una inhibición del 80 % en el desarrollo del biofilm.

6. CONCLUSIÓN

La formulación combinada podría actuar sobre múltiples componentes bacterianos de forma simultánea, bloqueando la adaptación celular y reduciendo la probabilidad de generar resistencia. En conjunto los resultados obtenidos indican que las formulaciones ensayadas representan una estrategia eficaz para el control del crecimiento de S. aureus, permitiendo reducir la dosis de agentes necesarias, lo que podría disminuir el riesgo de toxicidad en tratamientos sistémicos.

Fuente de Financiamiento: Proyecto PI UNSE 23/E012-Bint