



5° Congreso Internacional del Gran Chaco Americano Territorio e Innovación

TÍTULO: Actividad antibacteriana de nanopartículas bimetalicas de Plata-Cobre obtenidas por síntesis Green empleando el extracto acuoso de *Citrus limón* como agente reductor.

Eje temático N°3

Dres: Mauro N. Gallucci; Daiana R. Peralta; Claudio D. Borsarelli
INBIONATEC – Sgo. del Estero, Argentina – galu1980@gmail.com

• Problemática abordada

En la actualidad, las epidemias microbianas se han convertido en una de las causas de morbilidad y mortalidad a nivel global, la aparición de cepas microbianas resistentes a drogas, su alta tasa de diseminación y los escasas terapias para combatirlos amenazan la salud publica mundial.

• Metodología y referentes teóricos

La síntesis de BiNPs Ag-Cu se realizo utilizando el extracto de cascara de Citrus limon como agente reductor. UV-Vis, FTIR, DLS y potencial Z fueron utilizados para su caracterización. El ensayo de CIM fue emplado para determinar la actividad antimicrobiana del nanocompuesto. Estudios de permeabilización de membrana (NPN) y generación de especies reactivas del oxigeno (EROs) son los utilizados para evaluar mecanismos de acción antibacterianos.

• Resultados

UV-Vis reveló una SPR con $\lambda_{\max}$ a 442 nm. La disminución posterior de este pico indica la transición hacia nanocompuestos de aleación Ag-Cu y estructuras núcleo-coraza (Cu-Ag). Promedio un diámetro hidrodinámico de ~21 nm (DLS), y un potencial Zeta de -36.3 mV. El análisis FTIR identificó grupos funcionales del extracto en la superficie de las BiNPs. La CIM contra *S. aureus* (125 $\mu\text{g/mL}$), *E. coli* (125 $\mu\text{g/mL}$)y *C. tropicalis* (250 $\mu\text{g/mL}$) fue moderada. Estudios mecánicos sugieren que el efecto en *E. coli* se debe a la alteración de la membrana plasmática, mientras que en *S. aureus* se vincula a la producción de ROS intracelular. En *C. tropicalis*, el efecto fue dosis-dependiente.

Conclusiones

Estos hallazgos posicionan a las nanopartículas bimalicas como un candidato para el desarrollo de terapias novedosas contra patogenos multiresistentes, remarcando que es un proceso de sintesis simple, eco-amigable y escalable.

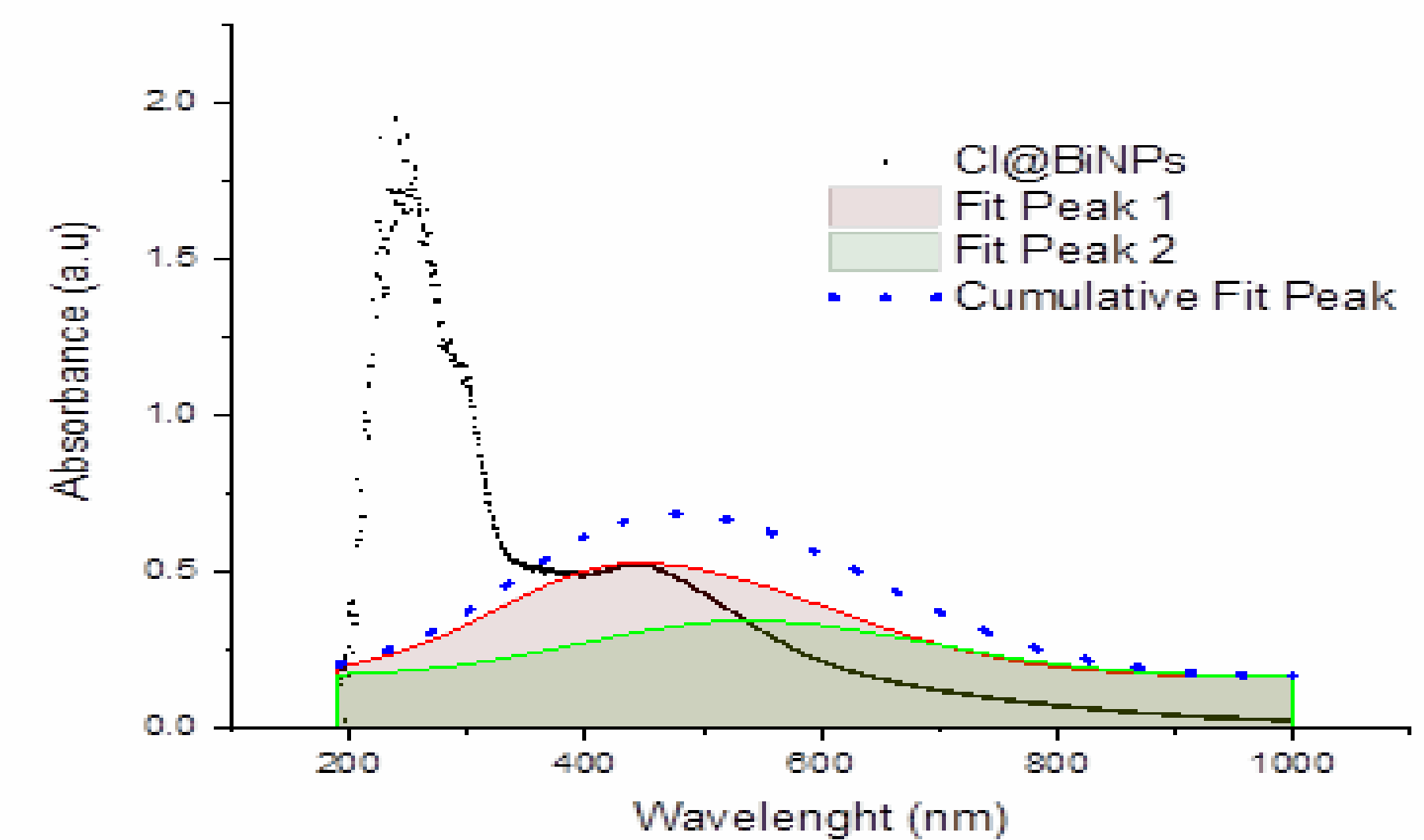


Figura 1: Espectro UV-Vis de nanocompuestos

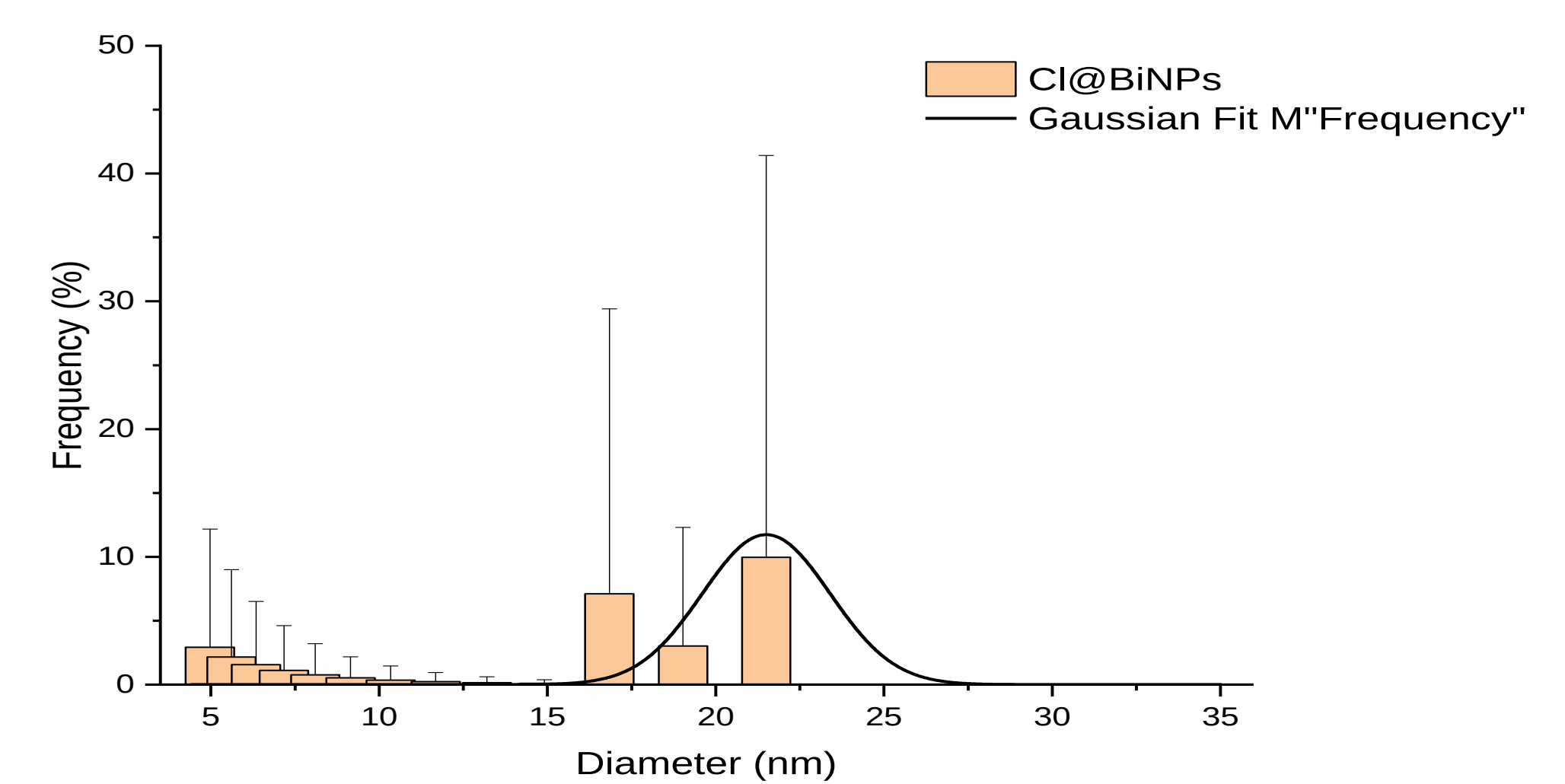


Figura 2: Tamaño de nanopartículas (nm) determinada por DLS.

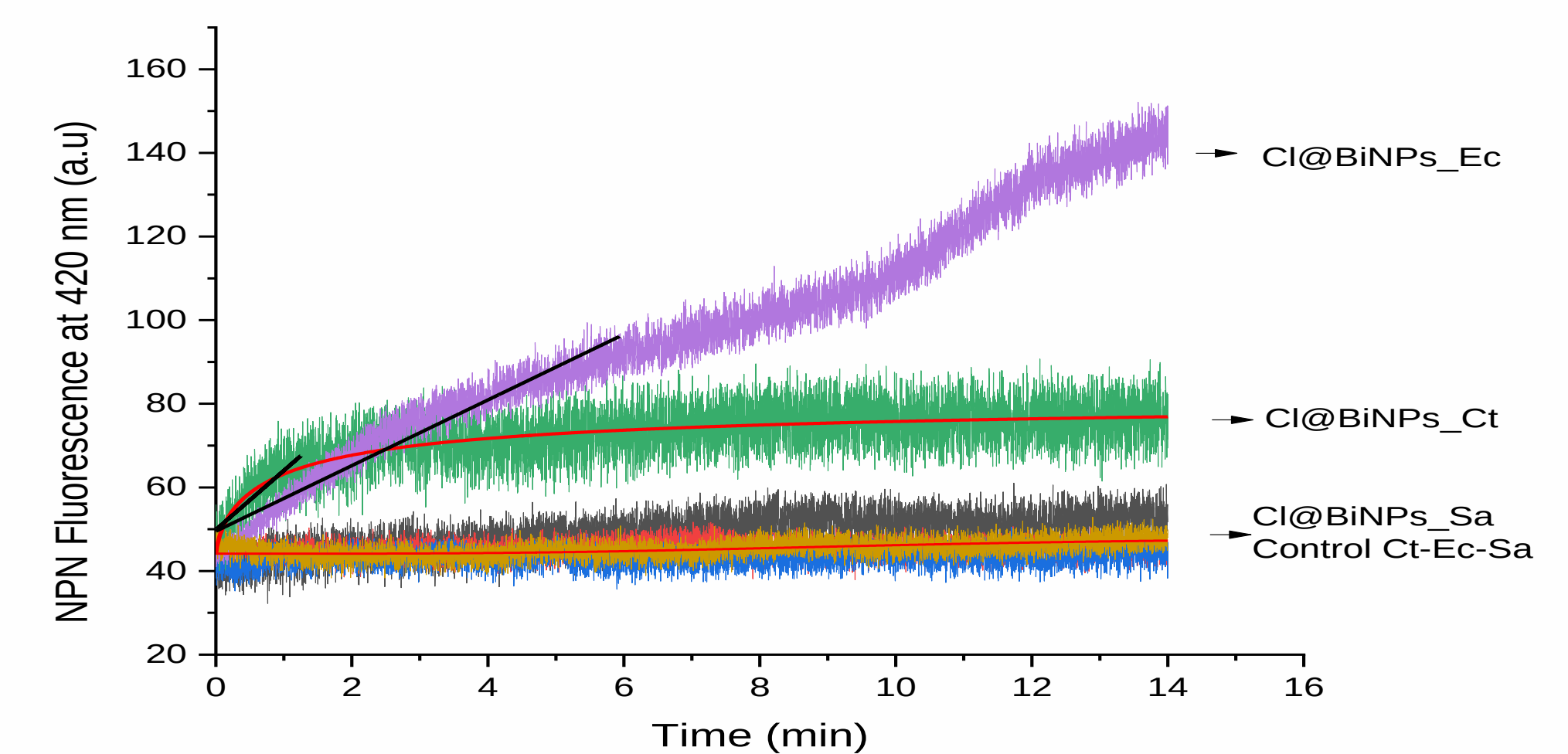


Figura 3: Estudio de permeabilización de membrana por ensayo de NPN

Tabla 1 Produccion de ROS intracelular por exposicion a las BiNPs:

Ag@CuBimetallic NPs	MIC	2 MIC	ROS Generation		
			Final Fluorescence Intensity (%)	AUC	FWHM
CI@BiNPs_Sa CIM	0.125		164.70 $\pm$ 6.71	2045.75	42.12
CI@BiNPs_Sa 2CIM		0.25	119.93 $\pm$ 1.70	5012.16	41.32
CI@BiNPs_Ec CIM	0.125		81.18 $\pm$ 8.39	741.44	45.76
CI@BiNPs_Ec 2CIM		0.25	90.95 $\pm$ 4.42	823.31	45.53
CI@BiNPs_Ct CIM	0.25		61.02 $\pm$ 5.87	653.27	45.78
CI@BiNPs_Ct 2CIM		0.50	108.86 $\pm$ 4.74	671.40	44.92
<i>S. aureus</i> Control			70.75 $\pm$ 0.36	2096.96	40.01
<i>E. coli</i> Control			15.86 $\pm$ 0.06	442.39	44.67
<i>C. tropicalis</i> Control			27.76 $\pm$ 0.45	571.54	45.53