

# Fermentación en tanque agitado para la producción de compuestos con actividad antimicrobiana a partir de *Bacillus* sp.

Diego Carmona R.<sup>1</sup>, Arys Leudo<sup>1</sup>, Santiago López R.<sup>1</sup>, Laura María Montoya M.<sup>1</sup>, Carolina Pilonieta U.<sup>1</sup>, Deisy Andrea Posada<sup>1</sup>, María Camila Toro T.<sup>1</sup> y Víctor Manuel Osorio E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>. Estudiante de Biotecnología, Facultad de Ciencias de la Salud, I.U. Colegio Mayor de Antioquia.

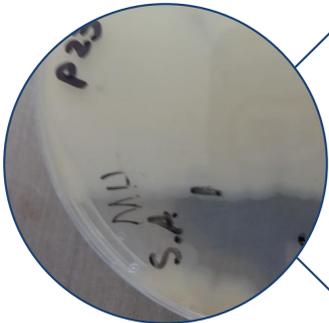
<sup>2</sup>. Docente de Biotecnología, Grupo Biociencias. Facultad de Ciencias de la Salud. I.U. Colegio Mayor de Antioquia  
Correspondencia: victor.osorio@colmayor.edu.co

## INTRODUCCIÓN

Una de las necesidades actuales en la industria farmacéutica es la búsqueda de nuevos compuestos antimicrobianos debido a que los antibióticos de uso más común están presentando una menor actividad y eficiencia. Existen muchos microorganismos que producen de manera natural compuestos que inhiben el crecimiento de otros. El interés de esta investigación es evaluar la actividad antimicrobiana de un extracto obtenido mediante fermentación sumergida empleando una cepa de *Bacillus* sp. y diferentes sustratos.

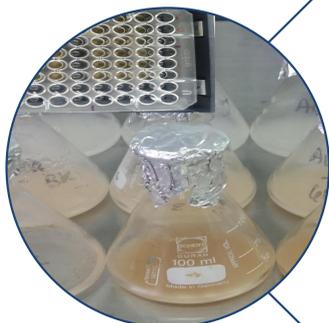
## MATERIALES Y MÉTODOS

### Antagonismo directo



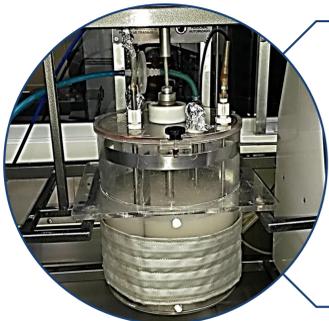
Método de siembra en estrías perpendiculares  
Aislados evaluados: 5 bacilos Gram positivos esporulados  
Microorganismo testigo: *Staphylococcus aureus* ATCC 29213

### Ensayos en Erlenmeyer



Sustratos: almidón, harina de maíz y avena en polvo  
Concentraciones de sustrato (g/l): 2, 5 y 10  
Medición actividad de extractos: placa de 96 pozos  
Diseño aleatorio, factorial, 3 repeticiones.  
Análisis de los datos: ANOVA ( $\alpha=0.05$ )

### Ensayos en biorreactor



Biorreactor de tanque agitado, 5L de volumen efectivo.  
Sustrato: harina de maíz (10g/l) Inóculo: 5% v/v de *Bacillus* sp. (P23)  
Flujos de aire: 0.5, 1 y 2 vvm  
Temperatura: 37 °C  
Velocidad de agitación: 400 rpm

## REFERENCIAS

- Abdeen, S., Salim, N., Mammadova, N., Summers, C. M., Frankson, R., Ambrose, A. J., Johnson, S. M. (2016). GroEL/ES inhibitors as potential antibiotics. *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, 26(13), 3127-3134.
- Cruz, E., & Díaz, G. (2010). Molecular modeling of betalactam antibiotic. *Revista Electrónica de Las Ciencias Médicas En Cienfuegos*, (1), 13-19
- Layton, C., Maldonado, E., Monroy, L., Corrales, L. C., & Sánchez, L. C. (2011). *Bacillus spp.*; perspectiva de su efecto biocontrolador mediante antibiosis en cultivos afectados por fitopatógenos. *NOVA - Publicación Científica En Ciencias Biomédicas*, 9(15), 113-214

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

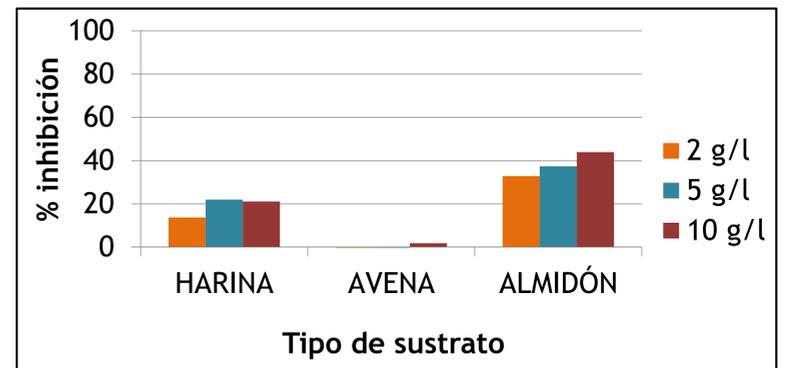


Figura 1. Porcentaje de inhibición de *S. aureus* para extractos obtenidos en ensayo en erlenmeyer. Aislado utilizado: P23

El tipo de sustrato y la concentración tuvieron un efecto significativo sobre la actividad ( $p<0.05$ ).

Aunque el almidón soluble permitió alcanzar mayores porcentajes de inhibición, se elige la harina de maíz para el ensayo en reactor ya que es un sustrato más económico.

Los porcentajes de inhibición pueden ser mayores si se realiza una concentración previa de los extractos.

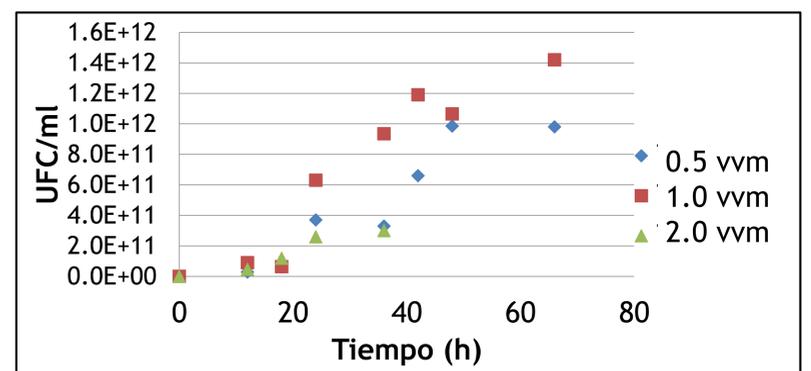


Figura 2. Curvas de crecimiento celular en tanque agitado. Sustrato: harina de maíz

Se obtuvo mejor crecimiento celular al inyectar 1 vvm de aire. Mayores aireaciones pudieron generar inhibición del microorganismo o pérdida de material por el alto nivel de espuma formada.

## CONCLUSIONES

El aislado P23 consistente con *Bacillus* sp. presenta actividad antimicrobiana contra *S. aureus*, usando almidón y harina de maíz como sustrato.

Se obtiene crecimiento celular del aislado P23 en biorreactor de tanque agitado.



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
COLEGIO MAYOR  
DE ANTIOQUIA

Alcaldía de Medellín  
Cuenta con vos