

Perfil de sensibilidad y características microbiológicas de levaduras recuperadas a partir de alimentos

Alejandra Carvajal¹, Maicol Castaño¹, Vanessa Caicedo¹, Hilary Moyano¹, Daniela Cuervo², Clara Duque², Mayra Fuentes², Juliana Tobón², Mary Luz Vélez²

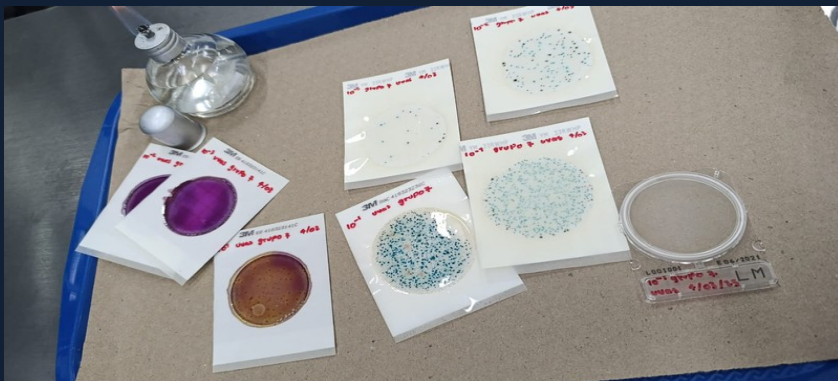
1. Estudiante cursos Bromatología y Micología. 2. Docentes Bacteriología y Laboratorio Clínico. Facultad de Ciencias de la Salud.

INTRODUCCIÓN

La contaminación por alimentos mal procesados, alterados y aun así distribuidos en el comercio juega un papel importante a la hora de causar problemas en la salud de los consumidores, como lo son las levaduras, microorganismos ampliamente distribuidos en el ambiente con capacidad de colonizar diversos alimentos desde vegetales y frutas hasta carnes y productos lácteos, algunas pueden causar infecciones graves en humanos, debido a su capacidad para desarrollar resistencia antifúngica.

Este estudio se realizó con e fin de analizar diversos alimentos de consumo humano diario, para evidenciar la prevalencia de levaduras, evaluar su perfil de sensibilidad antifúngica, además de analizar si los tratamientos de conservación aplicados en estos alimentos podía afectar a la resistencia de estos microorganismos.

Objetivo: Determinar el perfil de sensibilidad y características microbiológicas de levaduras recuperadas a partir de alimentos.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el área de Bromatología se realizaron diferentes técnicas (recuento en placa, método rápido petrifilm, PCR en tiempo real) para evidenciar cuáles son los microorganismos y la cantidad que cada alimento presenta (Tabla 1), además se tuvieron en cuenta los criterios microbiológicos evaluados con la Resolución 1407 de 2022 (Tabla 2).

Tabla 1. Reporte de indicadores de calidad y patógenos en la matriz alimentaria (uvas con piel)

Parametros	Resultado	Tecnica/metodo
Mohos y levaduras	134,500 UFC/g	Recuento en placa ISO 21527- 1:2008
Mesofilos	15,500 UFC/g	Recuento en placa ISO 4833-1:2013
Coliformes totales	<10 UFC/g	Recuento en placa NTC 445:2018
Coliformes fecales	<10 UFC/g	Recuento en placa NTC 445:2019
Enterobacterias	895UFC/g	Recuento en placa
Mohos y levaduras	25,000 UFC/g	Metodo rapido petrifilm ISO 21527- 1:2008
Enterobacterias	800 UFC/g	Metodo rapido petrifilm
Mesofilos	>300 UFC/g	Metodo rapido petrifilm ISO 21527- 1:2008
Listeria monocytogenes	Ausencia	Metodo rapido petrifilm. ISO 11290-1:2017
Bacillus cereus	<100 UFC/g	Recuento en placa ISO 7932:2004
Staphylococcus aureus	<100 UFC/g	Recuento en placa ISO 6888-1:2021
Salmonella spp	Ausencia 25g	Recuento en placa NTC 4574:2007
Salmonella spp	Ausencia	PCR en tiempo real

Tabla 2. Criterios microbiológicos evaluados en la Resolución 1407 de 2022 en la matriz alimentaria (uvas con piel)

5.10. Frutas y hortalizas (se incluyen hongos y setas, raíces y tubérculos, bulbos o rizomas, legumbres o leguminosas y aloe vera), algas marinas, semillas; frescas, peladas y/o cortadas						
<i>Escherichia coli</i> ⁽¹⁾	6	3	5	1	10 ufc/g	10 ² ufc/g
<i>Salmonella</i> spp.	10	2	5	0	Ausencia/25g	---
<i>Listeria monocytogenes</i>	10	2	5	0	Ausencia/25g	---

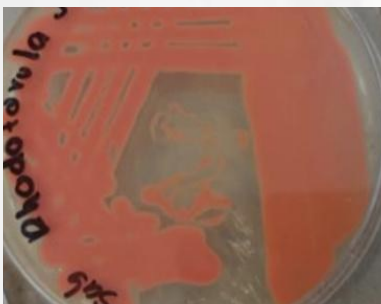


Figura 1. *Rhodotorula* en muestra de mix de hojas verdes

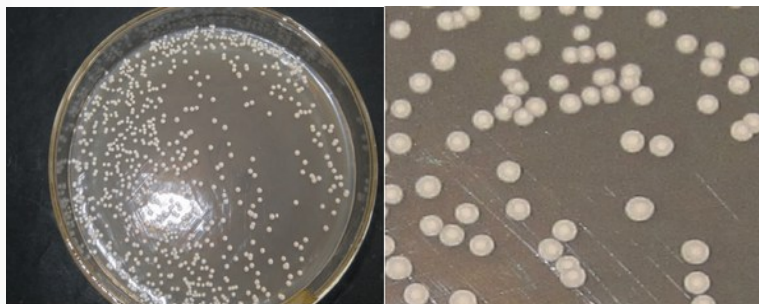


Figura 2. *Candida tropicalis* en muestra de vino



Figura 3. *Meyerozyma guilliermondii* en muestra mix de hojas verdes

Bibliografía

- Alves Rodrigues, M., Teiga-Teixeira, P., & Esteves, A. (2025). Occurrence of moulds and yeasts in the slaughterhouse: The underestimated role of fungi in meat safety and occupational health. *Foods*, 14(8), 1320. <https://doi.org/10.3390/foods14081320>
- Cabañas, C. M., Hernández León, A., Ruiz-Moyano, S., Merchán, A. V., Martínez Torres, J. M., & Martín, A. (2025). Biocontrol of cheese spoilage moulds using native yeasts. *Foods*, 14(14), 2446. <https://doi.org/10.3390/foods14142446>
- Sánchez Quitian, Z. A., Pérez Rozo, G. M., & Firacative, C. (2024). Occurrence of pathogenic yeast species in artisanal cheeses from Boyacá, Colombia, including fluconazole resistant isolates. *F1000Research*, 13. <https://doi.org/10.12688/f1000research.152447.3>
- Álvarez, M., Andrade, M. J., Cebrián, M., Roncero, E., & Delgado, J. (2023). Perspectives on the probiotic potential of indigenous moulds and yeasts in dry-fermented sausages. *Microorganisms*, 11(7), 1746. <https://doi.org/10.3390/microorganisms11071746>
- Tamang, J. P., & Lama, S. (2023). Diversity of yeasts in Indian fermented foods and alcoholic beverages. *FEMS Yeast Research*, 23, foad011. <https://doi.org/10.1093/femsyr/foad011>
- Zaheer, R., Fatima, R., Khan, M. I., Hoorain, J., & Faryal, R. (2025). Molecular characterization of *Candida* spp. in ready-to-eat foods at mass gatherings: An overlooked public health threat. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2025.107771>
- Wrent, P., Rivas, E.-M., De Prado, E. G., Peinado, J. M., & De Silóniz, M.-I. (2015). Assessment of the factors contributing to the growth or spoilage of *Meyerozyma guilliermondii* in organic yogurt: Comparison of methods for strain differentiation.. <https://doi.org/10.3390/microorganisms3030428>
- Zhang, H., Wang, R., Wang, Y., Wang, Y., Wang, T., Chu, C., Cai, S., Yi, J., & Liu, Z. (2025). Effect of glycosylase production by *Rhodotorula mucilaginosa* on the release of flavor compounds in fermented white radish. *Foods*, 14(7), 1263. <https://doi.org/10.3390/foods14071263>

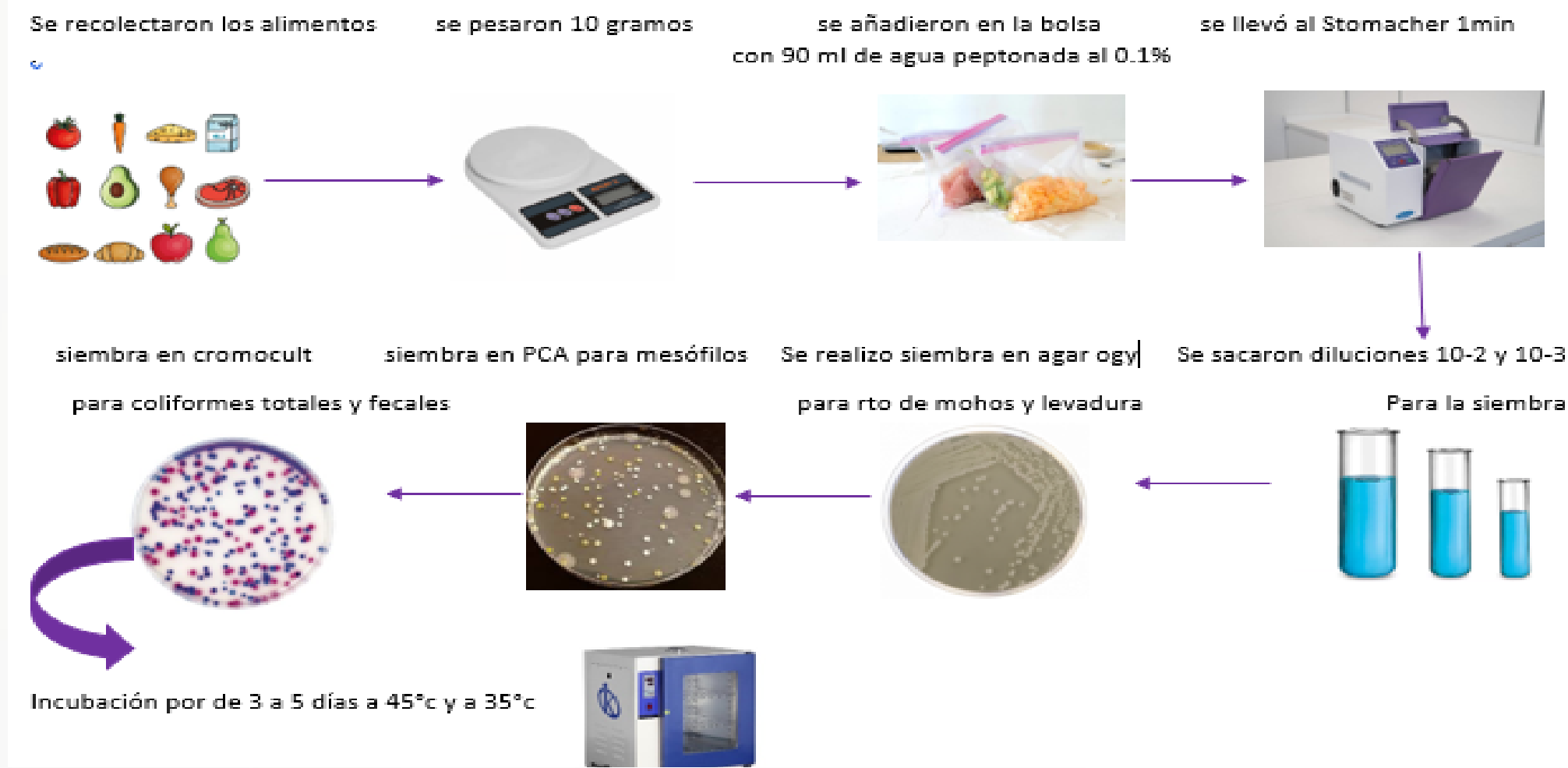


INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA
COLEGIO MAYOR
DE ANTIOQUIA®



MATERIALES Y MÉTODOS

BROMATOLOGÍA



MICOLOGÍA



En el área de Micología se pudo evidenciar que hubo muestras de alimentos como mayonesa artesanal, jugo de mango hecho en casa, carne molida de pollo y queso crema que estaban contaminadas por otros microorganismos como bacterias y *Aspergillus* spp. (Tabla 3). También se observó que una de las muestras (uvas) no se pudo procesar y en una de las muestras de queso crema no se obtuvo crecimiento de microorganismos (Tabla 3).

Tabla 3. Identificación de microorganismos que crecieron en las diferentes matrices alimentarias

ALIMENTO	MICROORGANISMO IDENTIFICADO
Mayonesa artesanal	Contaminacion
Mayonesa artesanal	Contaminacion
Vino	<i>Candida tropicalis</i>
Vino	<i>Candida tropicalis</i>
Mix de hojas verdes frescas	<i>Rhodotorula</i>
Mix de hojas verdes frescas	<i>Meyerozyma guilliermondii</i>
Jugo de mango (Hecho en casa)	<i>Aspergillus spp</i>
Jugo de mango (Hecho en casa)	<i>Aspergillus spp</i>
Carne molida de pollo	Bacterias
Carne molida de pollo	Bacterias
Queso crema	Bacterias
Queso crema	No se obtuvo crecimiento
Uva con piel	No se analizó muestra
Uva con piel	No se analizó muestra

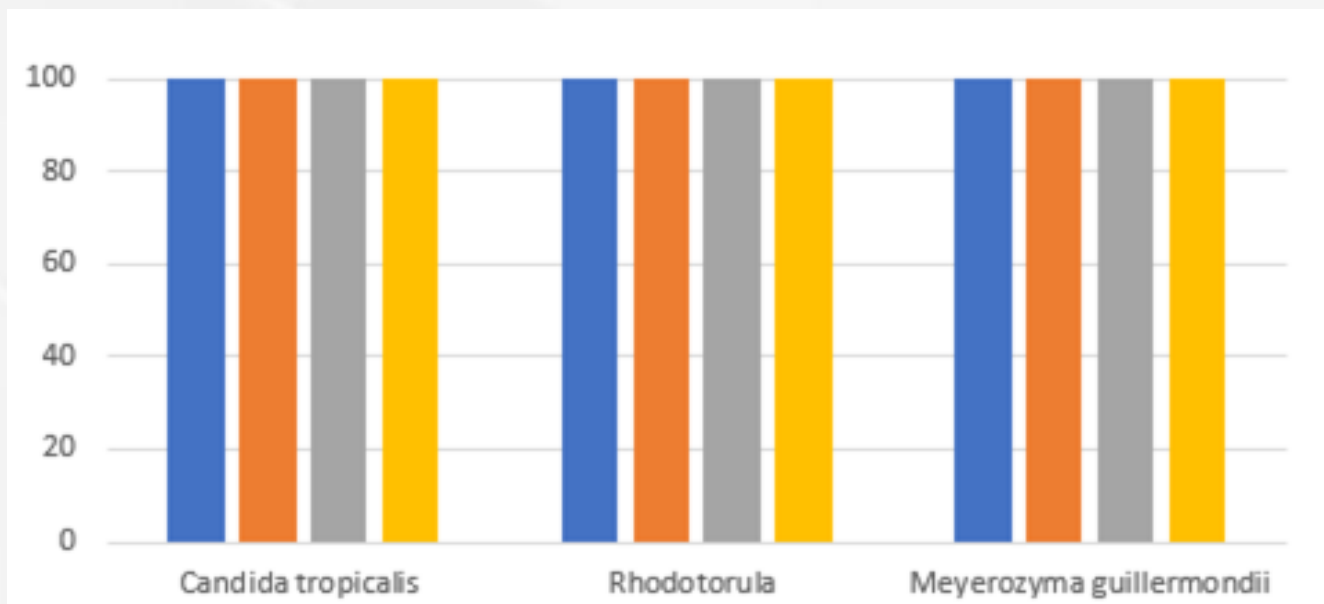


Figura 5. Perfil de sensibilidad de las levaduras

La prevalencia fue del 50% para *Candida tropicalis* la cual se aisló de dos muestras de vino, por otro lado *Rhodotorula* sp. y *Meyerozima guilliermondii*, su prevalencia fue de 25% las cuales se aislaron de dos muestras de mix de hojas verdes, las otras matrices no se le analizó la prevalencia de levaduras ya que tuvieron contaminación bacteriana o contaminación por otros microorganismos como *Aspergillus* spp.

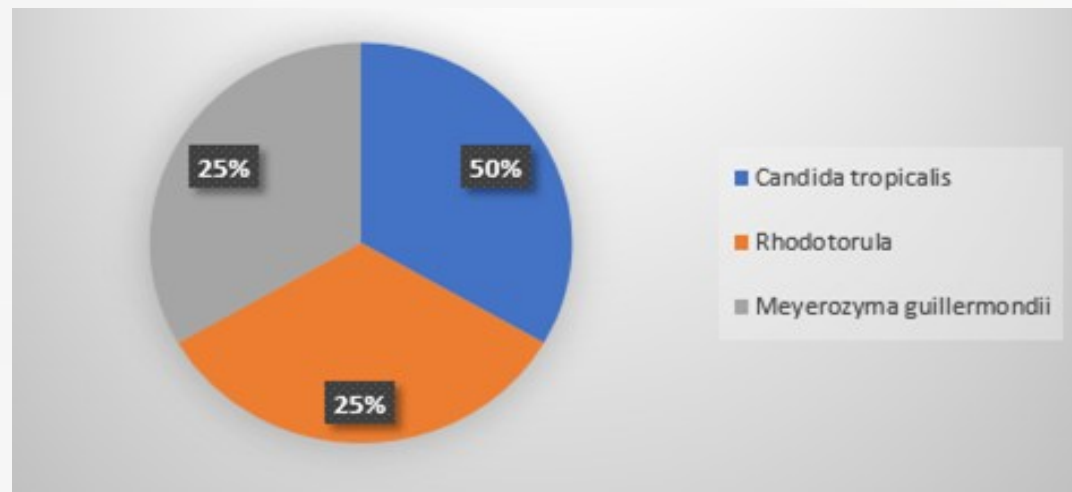


Figura 4. Prevalencia de las levaduras

La sensibilidad de *Candida tropicalis*, *Rhodotorula* sp. y *Meyerozima guilliermondii* fue de un 100% para antifúngicos (fluconazol, voriconazol, casponfugina y micafungina) (Figura 5).

En las muestras analizadas en este estudio, las levaduras *Candida tropicalis*, *Meyerozyma guilliermondii* y *Rhodotorula* sp. fueron las especies aisladas. Estos resultados concuerdan con informes previos que documentan la presencia de *C. tropicalis* en matrices alimentarias y su potencial vínculo con resistencia a antifúngicos, así como con estudios que describen a *M. guilliermondii* y *Rhodotorula* sp. como componentes comunes de la microbiota ambiental y alimentaria [6-8].

Debemos tener en cuenta que su frecuencia puede variar según el tipo de alimento, las condiciones de manipulación y las metodologías aplicadas, por lo que se recomienda continuar con investigaciones que profundicen en su papel como posibles indicadores de contaminación y en su impacto sobre la calidad e inocuidad de los productos alimenticios. Cabe recalcar que las tarjetas de VITEK 2 Biomeraux no tienen punto de corte para *Rhodotorula*.

CONCLUSIONES

La contaminación de alimentos con levaduras es debido a las prácticas de procesamiento y almacenamiento deficientes al cual constituye un problema de salud pública, ya que estos microorganismos pueden proliferar rápidamente afectando la calidad y la seguridad de los alimentos. La presencia de levaduras oportunistas (como *Candida* spp) sugiere un riesgo microbiológico potencial si estas levaduras están presentes en alimentos o superficies en contacto con alimentos. El análisis de este perfil de susceptibilidad mostró que *Candida tropicalis* y *Meyerozyma guilliermondii* fueron sensibles a múltiples agentes antifúngicos, lo cual sugiere una opción terapéutica en caso de infección.