

**DETERMINACIÓN DEL EFECTO
BACTERICIDA DE SUSTANCIAS
NATURALES SOBRE LA BACTERIA**

Echerichia coli DH5 α

FIDIciencia


Junta de Andalucía

E.León, Y.Álvarez, M.Ruiz


IES
FIDIANA

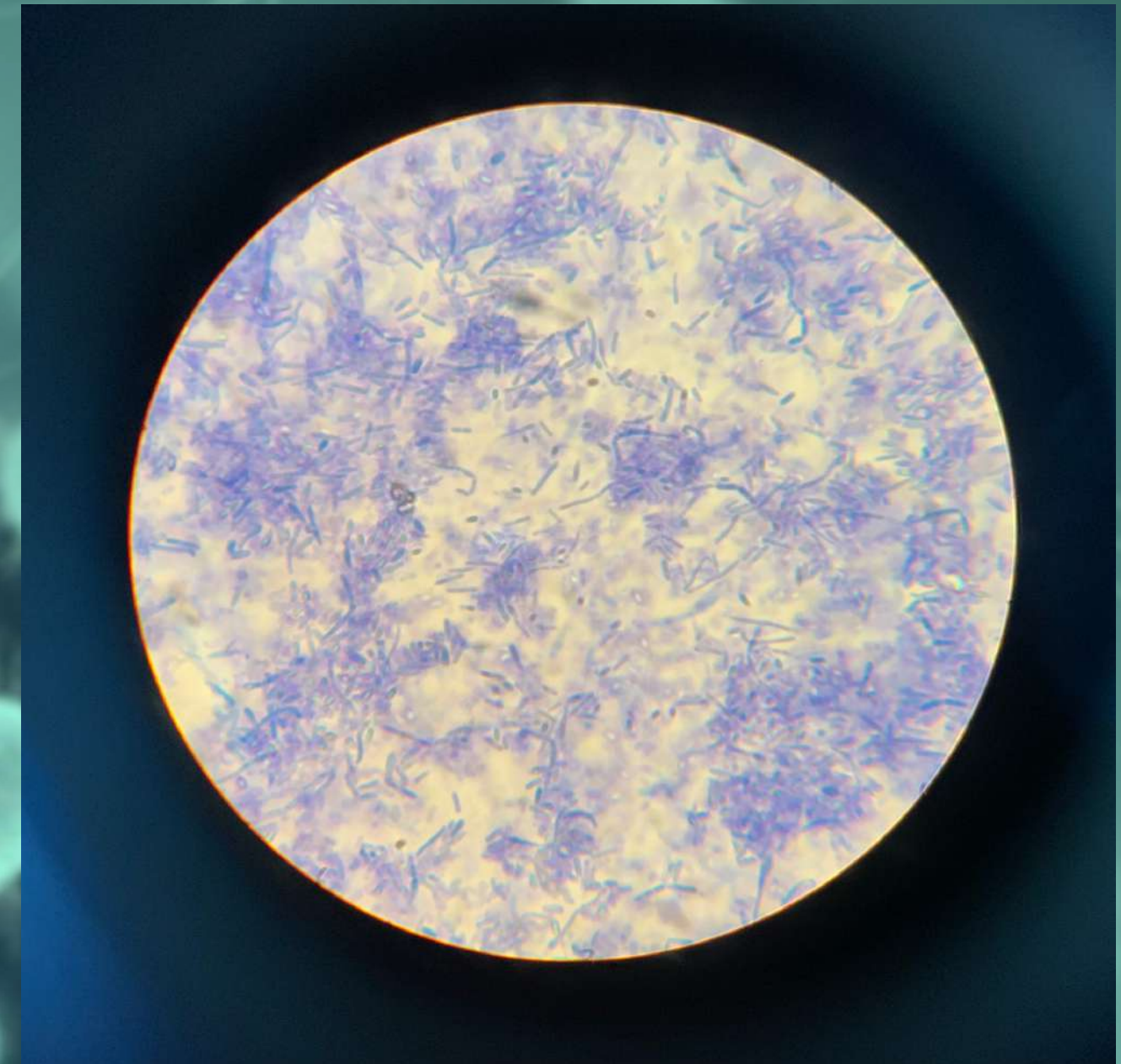
ÍNDICE

1. Introducción.
2. Objetivos.
3. Fundamentos teóricos.
4. Materiales y métodos.
5. Resultados.
6. Conclusiones.
7. Agradecimientos.
8. Webgrafía.

1.-INTRODUCCIÓN.

Por lo general, la bacteria *Escherichia coli* (E-coli) vive en los intestinos de las personas y de los animales sanos. La mayoría de las variedades de E-coli son inofensivas o causan diarrea breve. Sin embargo, algunas cepas, como la *Escherichia coli* O157:H7, pueden causar cólicos abdominales intensos, diarrea con sangre y vómitos.

A diferencia de otras bacterias que causan enfermedades, la E. coli puede provocar una infección aunque la ingieras en pequeñas cantidades. Por esta razón, puedes enfermarte por E. coli por comer una hamburguesa poco cocida o por beber un poco de agua contaminada de una piscina.



2.-OBJETIVOS

1

Determinar la eficacia antibacteriana sobre la bacteria *E. coli* de distintas disoluciones a una concentración del 50% hechas a partir de sustancias naturales (Aloe-Vera, limón, baba de caracol, cúrcuma, jengibre, menta, hierbabuena, manzanilla, naranja, canela, vinagre)

2

Interacción del medio de cultivo (casero y LB) en el poder antibiótico de las sustancias naturales ensayadas

3

Evaluar la influencia de la esterilización en el poder antibiótico de las soluciones



Estufas para mantener las bacterias a 37 grados celsius



Cerillos



Mortero



Tubos Eppendorf



Olla express y fogones

3.-MATERIALES Y MÉTODOS



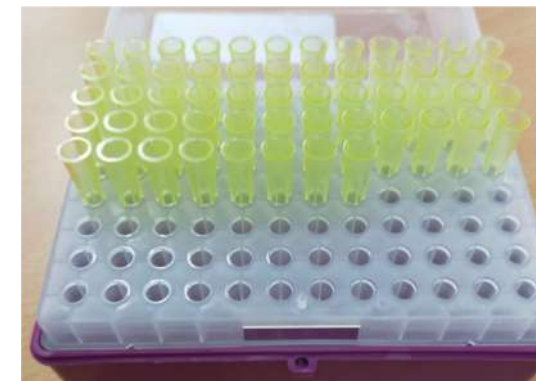
Papel de filtro



Cinta de medición de esterilización



Pipeta de 20-200 microlitros



Puntas



Microondas

Disoluciones al 50% de canela, manzanilla, vinagre, limón, naranja, baba de caracol, huevo, jengibre, cúrcuma y menta.



Cuchillo



Matraces



Embudos



3.-MATERIALES Y MÉTODOS



Balanza de precisión



Papel parafilm



Azúcar



Agar agar



Pastillas de caldo de pollo

4.-¿QUÉ ES UN HALO DE INHIBICIÓN?



Un halo inhibitorio es una región que se forma alrededor de un disco de papel de filtro impregnado en la sustancia de la cual queremos observar su efecto antibiótico, en la cual no existe crecimiento bacteriano.



Teniendo en cuenta el diámetro de dicho halo se puede conocer la resistencia de la bacteria frente a esa sustancia con efecto antibiótico.



4.-¿QUÉ ES UN HALO DE SOBRECRECIMIENTO?

Un halo de sobrecrecimiento es una región que se forma alrededor de un disco de papel de filtro impregnado en la sustancia de la cual queremos observar su efecto antibiótico, en la cual existe excesivo crecimiento bacteriano.

Teniendo en cuenta el diámetro de dicho halo se puede conocer la contaminación de la sustancia utilizada.



5.-PROCEDIMIENTO

Preparación de los materiales



Elaboración del medio de cultivo y esterilización del mismo por calor.



Se preparan las disoluciones de las sustancias a estudiar en una concentración del 1%.

Se plaquean las placas de petri con el medio de cultivo casero, se siembran bacterias y se utilizan tres discos empapados en disolución



La concentración se descarta por falta de resultados y se incrementa al 50% para comprobar si hay más efectividad.

Se plaquean más placas de petri y se siembran las bacterias E-Coli.



Se utiliza una placa con medio casero para las disoluciones no esterilizadas y otra de medio LB. Para las disoluciones esterilizadas utilizamos dos placas de medio LB y una de medio casero por cada disolución.

En los días siguientes se comprueba el halo de los discos de cada placa y se mide.

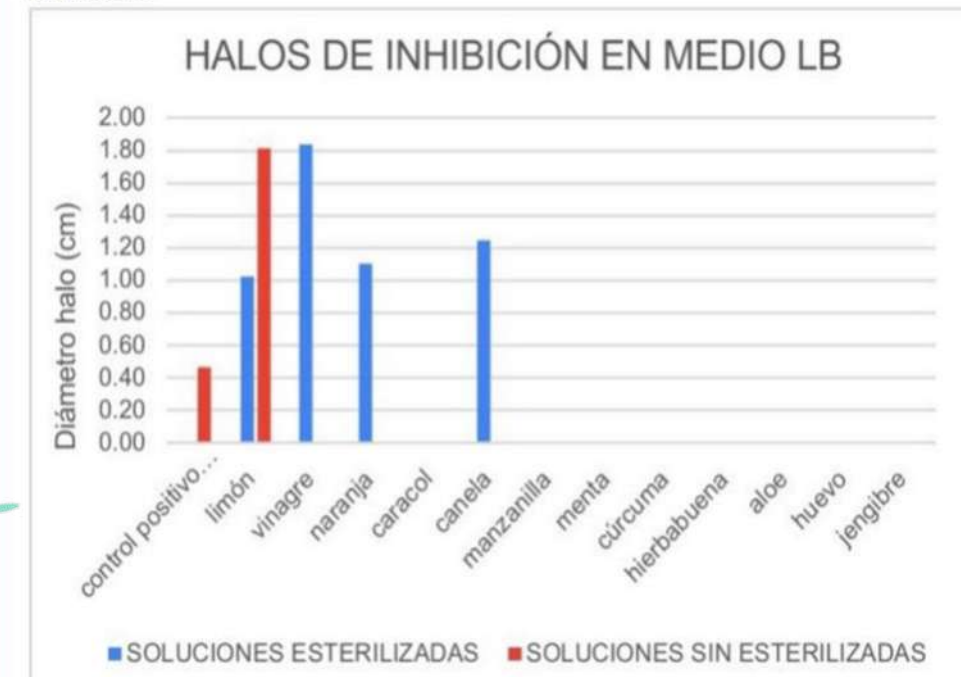


6.-RESULTADOS

Halos de inhibición

	pH	Medio casero		Medio LB	
		SOLUCIONES ESTERILIZADAS	SOLUCIONES SIN ESTERILIZAR	SOLUCIONES ESTERILIZADAS	SOLUCIONES SIN ESTERILIZAR
control positivo (antibiótico Kanamicina)	-	4,50	4,50	4,50	4,50
limón	2,36	-	-	1,02	1,81
vinagre	3,90	1,76	2,85	1,83	-
naranja	3,13	-	-	1,10	-
caracol	4,22	-	-	-	-
canela	4,85	-	-	1,25	-
manzanilla	6,20	-	-	-	-
menta	6,40	-	-	-	-
cúrcuma	6,50	-	-	-	-
hierbabuena	6,75	-	-	-	-
aloe	6,78	-	-	-	-
huevo	6,88	-	-	-	-
jengibre	7,00	-	-	-	-

Gráfica 2



Los halos de inhibición más grandes coincidieron con las soluciones de bajo pH (vinagre), por lo que podría indicar que relación del efecto antibiótico con el pH ácido.

En medio LB el halo fue más evidente porque había una distinción más clara entre las poblaciones bacterianas y el disco impregnado en la solución, debido a ello *E. coli* presenta un crecimiento óptimo en el medio LB.

Asimismo, las sustancias con mayor acidez, con pH 2-4.85, vuelven a ser las que poseen mayor efecto antibiótico (limón, vinagre, naranja y canela).

Gráfica 1

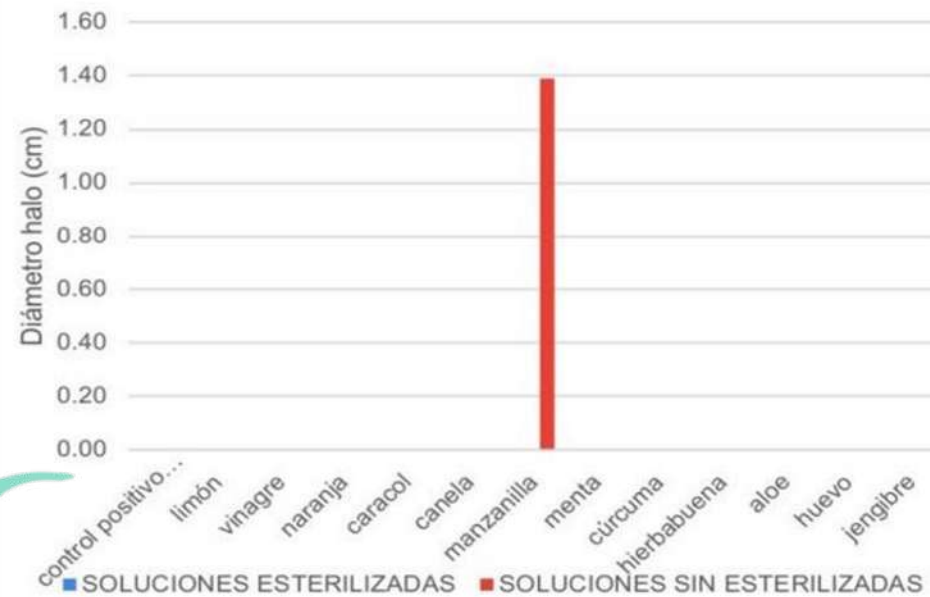


6.-RESULTADOS

Halos de sobrecrecimiento

	pH	Medio casero		Medio LB	
		SOLUCIONES ESTERILIZADAS	SOLUCIONES SIN ESTERILIZAR	SOLUCIONES ESTERILIZADAS	SOLUCIONES SIN ESTERILIZAR
control positivo (antibiótico Kanamicina)	-	-	-	-	-
limón	2,36	-	-	-	3,10
vinagre	3,90	-	-	-	-
naranja	3,13	-	-	-	1,26
caracol	4,22	-	-	1,95	-
canela	4,85	-	-	-	-
manzanilla	6,20	-	1,39	-	2,58
menta	6,40	-	-	2,21	1,17
cúrcuma	6,50	-	-	-	1,37
hierbabuena	6,75	-	-	1,40	1,77
aloe	6,78	-	-	1,60	1,58
huevo	6,88	-	-	2,20	2,99
jengibre	7,00	-	-	-	1,44

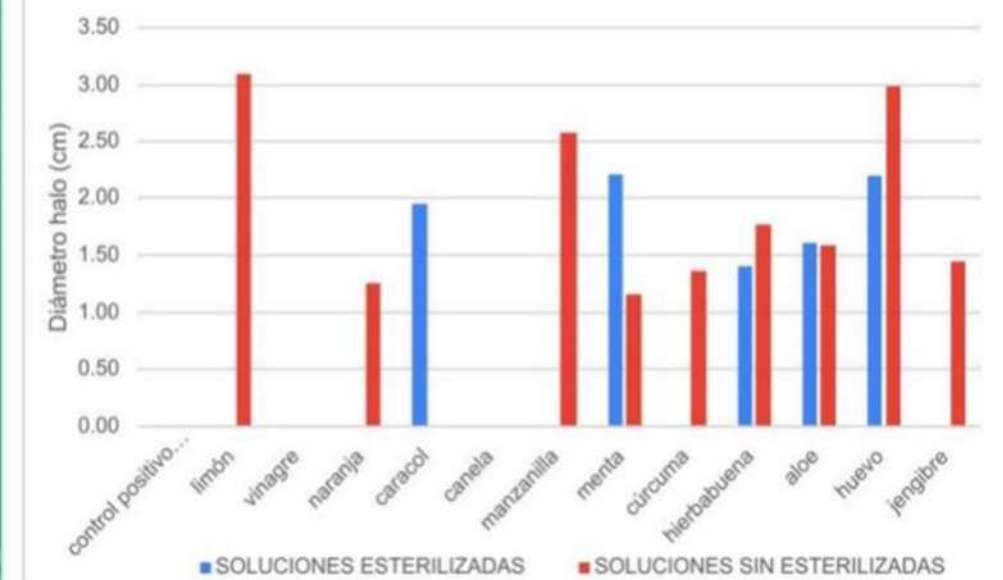
HALO DE SOBRECRECIMIENTO EN MEDIO CASERO



En medio casero apenas se observó sobrecrecimiento, excepto en la solución de manzanilla sin esterilizar (que podía estar contaminada) ya que el medio casero no es específico para *E. coli* y esta prolifera menos que en el medio LB.

En medio LB el sobrecrecimiento fue más evidente debido a la mejor reproducción de *E. coli* en el mismo. Además, se observa que las soluciones sin esterilizar presentan mayor halo de sobrecrecimiento, probablemente debido a la contaminación bacteriana presente en las soluciones.

Gráfica 3 HALO DE SOBRECRECIMIENTO EN MEDIO LB



7.-CONCLUSIONES

- Las sustancias naturales utilizadas no tienen gran efecto antibiótico sobre *Echerichia coli*.
- Las únicas disoluciones que presentan halos de inhibición son la naranja, el vinagre y el limón, que coincidieron con las que presentaron el pH más ácido.
- En las placas sin esterilizar no solo no se observó halo de inhibición, sino que además los discos empapados en disolución presentaban a su alrededor un sobrecrecimiento de las bacterias.
- En el medio de cultivo casero crecen menor cantidad de bacterias *E. coli* que en el medio especializado para estas, el medio LB.
- Las soluciones de sustancias naturales que se esterilizaron previamente presentaron un mayor halo de inhibición que las que no se esterilizaron.



8.-AGRADECIMIENTOS

A nuestra profesora de investigación Elena León :
por guiarnos y ayudarnos en el proceso.

Al proyecto Fidiciencia 2.0:
por darnos la oportunidad de realizar la investigación.

Al IES Fidiana:
por cedernos el laboratorio para la experimentación.

A Victoria Castro:
por encendernos el mechero Bunsen para plaquear.

A Jessica Puerto, Lucía Pérez y Alejandro Belmonte:
por facilitarnos algunos materiales.

9.-WEBGRAFÍA

vinagre:<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/40103>

naranja: <http://200.121.226.32:8080/handle/20.500.12840/2814>

aloe: <https://revistas.uni.edu.py/index.php/rseisa/article/view/95>

jengibre:<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/25639>

hierbabuena:<https://repositorio.uma.edu.pe/handle/20.500.12970/409>

canela:<https://repositorio.udes.edu.co/items/063a28a7-0348-4a53-b1fa-d74be4cd3c4b/full>

cúrcuma:https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-07052020000200106&script=sci_arttext

Menta: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7616652>

Medios de cultivo caseros: <https://cerebrocientificos.wordpress.com/2015/05/30/medios-de-cultivo-caseros/>

Colonias bacterianas: <https://www.cromtek.cl/2021/03/08/colonias-bacterianas-asi-se-cuentan-en-el-laboratorio/>

Antibióticos naturales: <https://www.isalud.com/blog/existen-los-antibioticos-naturales/>

Escherichia coli uropatogénica resistente a múltiples antibióticos: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-386X2012000400020

Halo de inhibición: <https://labdemicrobiologia.wixsite.com/scientist-site/blank->

[ch2nw#:~:text=En%20un%20m%C3%A9todo%20simple%20de,del%20antibi%C3%B3tico%20frente%20al%20g%C3%A9men.](https://labdemicrobiologia.wixsite.com/scientist-site/blank-ch2nw#:~:text=En%20un%20m%C3%A9todo%20simple%20de,del%20antibi%C3%B3tico%20frente%20al%20g%C3%A9men.)

Caldo luria o LB:

<https://www.probiotek.com/productos/reactivos/medios-de-cultivo-reactivos/caldo-luria-luria-bertani-lb/>

Acción antimicrobiana del gel de aloe vera sobre staphylococcus aureus, escherichia coli, pseudomonas aeruginosa y candida albicans:

<https://revistas.uni.edu.py/index.php/rseisa/article/view/95>

The background of the slide features a microscopic view of various biological structures. It includes several green, rod-shaped bacteria with fine, hair-like flagella extending from their surfaces. There are also larger, more complex structures that appear to be cells or larger organisms, some with internal details visible. The overall color palette is dominated by shades of green and blue, creating a scientific and naturalistic atmosphere.

GRACIAS

por vuestra atención