

Evaluación de propiedades funcionales de productos de panificación formulados con infusiones de Lavanda Santa Fe y Romero Orgánico

Evaluation of the functional properties of baked goods formulated with Santa Fe lavender and organic rosemary infusions

Ramón Rentería García,¹ María Inés Ramírez Chavez², Benito Rodríguez Haros³, Nora Eloisa Maldonado Sierra⁴ y José Martín Cano Martínez.

¹⁻⁴ Universidad Politécnica de Guanajuato. Sindicato Nacional de Trabajadores de la Secretaría de Salud Sección 37 Guanajuato, México ²⁻⁴. Universidad de Guanajuato Campus Celaya-Salvatierra ³. ramicha_9@yahoo.com.mx

Resumen

México es el tercer país con mayor biodiversidad en América y el quinto a nivel mundial. Los diversos climas que están presentes en los 1.973 millones de kilómetros cuadrados, que conforman el territorio mexicano, permiten que exista una gran diversidad en flora y fauna. México es considerado un “país megadiverso” gracias a que cuenta con aproximadamente el 12% (64,878 especies) del total de las especies existentes en el mundo, de tal manera que ocupa el primer lugar en número de especies de reptiles con 864 especies; el segundo lugar en mamíferos con 519 especies; el onceavo lugar en aves con 1150 especies; y el cuarto lugar en plantas con más de 26,000 especies distintas, de las cuales el 50% son endémicas de la totalidad de especies de plantas que pueden encontrarse en suelo mexicano, se estima que alrededor del 12.8% son plantas medicinales (Briano, 2021). Las plantas medicinales llevan en la cultura mexicana durante décadas, en la población mexicana se ha destacado por incluir en su vida cotidiana convirtiéndose en las familias como una tradición generacional convirtiéndose en un legado generacional. La presente investigación se base en las plantas medicinales: lavanda santa fe y romero orgánico (*Rosmarinus officinalis* L), (*Lavandula angustifolia* Mill), basado en las infusiones y los componentes fitoquímicos de cada extracto de acuerdo a (Vieyra *et al.*, 2022) adicionados a un pan tipo baguete observando cómo afecta el cambio de temperatura a la desnaturalización de los componentes fitoquímicos aplicados al evaluando su actividad inhibitoria revisando el crecimiento y desarrollo de coliformes y verificar las UFC que se puedan formar en cada muestra, se realizó las pruebas de vida de anaquel conforme a (Yáñez, 2021) en tiempo real como medir el desarrollo la descomposición del pan en diferentes métodos. Evaluando su actividad inhibitoria, crecimiento de mohos y levaduras, así como las pruebas de colorimetría para comprobar la calidad del color, por último, se efectuó pruebas de consumo a público consumidor no experimentados midiendo la percepción de la aceptación del producto. Concluyendo el baguete de lavanda santa fe y romero orgánico (*rosmarinus officinalis* L), (*lavandula angustifolia* Mill) es una opción saludable y gourmet que deleita el paladar con un aroma relajante y natural con un gran potencial en el sector alimentario.

Palabras clave: Lavanda Santa Fe (*lavándula angustifolia mil*), Romero Orgánico (*rosmarinus officinalis l*) Infusión, Perfil Fitoquímico, Pan tipo baguete.

Introducción

En la actualidad la industria panadera enfrenta grandes desafíos a innovar en productos de acuerdo con (Torres, 2007), que habla sobre las innovaciones tecnológicas aplicadas en la industria para la transformación de los alimentos y la aparición de nuevos productos en poca en comparación a lo que se necesita, donde deben pasar varias generaciones para que surja un artículo nuevo y que sea aceptado lo único que continúa cambiando sería la presentación para un mismo producto que se adapte a las preferencias de los

consumidores en el mercado. Como la constante competencia en el mercado, el incremento de la demanda urbana de pan es el resultado de las constantes influencias globales en la organización del consumo, así mismo los esquemas empresariales tienen como resultado los diferentes segmentos del mercado y hasta individualizados.

Uno de los alimentos que ha levantado gran interés son las hierbas aromáticas y medicinales, estas han tenido una gran importancia culinaria y en la nutrición humana desde la antigüedad se han utilizado de muchas maneras diferentes en la cultura culinaria mexicana es muy común el uso de hoja ya sea secas o frescas para cocinar potencializando el sabor y mejorar sus propiedades organolépticas también se han utilizado ampliamente como conservantes.

En la medicina natural hierbas como el romero (*Rosmarinus officinalis* L), salvia (*Salvia officinalis* L.), y lavanda (*Lavandula angustifolia* Mill), que son originarias de la región mediterránea y se cultivan en todo el mundo durante milenios han preservado su cultivo, es así como las plantas medicinales han sido una fuente valiosa de agentes terapéuticos por ello la industria farmacéutica entre sus principales ingredientes los principios activos son productos naturales de plantas o sus derivados (Flores *et al.*, 2022).

La importancia de las infusiones de las plantas medicinales ha tomado relevancia en los tiempos actuales como dice textualmente (Zumárraga, 2020) y (Cárdenas, 2021), que destaca la importancia del uso de las infusiones aplicadas a diversas funciones tales como aceites esenciales, corporales y productos alimenticios entre otros destacando sus propiedades como sus diversas funciones curar y tratar enfermedades diversas del cuerpo humano el reto es que no solo sean atractivos al paladar, sino la implementación de las infusiones herbales orgánicas usadas en la panificación permitan el desarrollo de productos con valor nutricional agregado.

Para este estudio se aplicó infusiones de (*Lavandula angustifolia* mill, *Rosmarinus officinalis* L) en la elaboración de producto de panificación las infusiones fueron obtenidas a partir de la extracción de los compuestos bioactivos presentes en las flores, hierbas incorporándoles solo agua caliente, las cuales poseen propiedades antioxidantes, antimicrobianas y antiinflamatorias entre otras, su aplicación en la panificación no solo modifica el perfil sensorial, sino que también puede modificar su calidad nutricional analizando las propiedades fitoquímicas, sensoriales del producto final aportando un desarrollo de productos nuevos en la panadería con un alto valor agregado, promoviendo los ingredientes naturales y funcionales, innovando en nuevas oportunidades en el ámbito de la innovación alimentaria dicha investigación se efectúa en la Universidad Politécnica de Guanajuato en el municipio de Cortazar, Guanajuato, México. En las instalaciones del área de biotecnología utilizando el laboratorio de alimentos el objetivo de la presente investigación es identificar y caracterizar los principios bioactivos y las propiedades funcionales de los extractos para el desarrollo de productos elaborado en panificación, analizar las propiedades funcionales y principios bioactivos en el pan con los extractos de las infusiones por lo que se realiza la identificación del perfil fitoquímico y microbiológico propuesto por (Bañuelos -Valenzuela, 2018) de ambas especies centrándose el objetivo central del presente investigación. La recolección se hizo en un campo experimental en Santiago Maravatío, Guanajuato. La recolección se hizo con temperatura controlada de 20° a 25° C por un periodo de dos semanas hasta llegar a su deshidratación para posteriormente ser trituradas mismas que se colocaron en bolsas de plástico con sello hermético siendo tamizadas con apertura de 420 micrones, malla N°40 carga. Posteriormente se hizo la masa de harina integrando la infusión y las especificaciones de horneado.(Díaz, 2023). Entre los principales hallazgos se elaboraron tres tipos distintos de pan los cuales fueron: blanco, lavanda y romero. En el perfil fitoquímico de los panes elaborados con infusiones de lavanda y romero los resultados fueron altos con valores de muy intenso a intenso presentando la misma condición en las saporinas con niveles similares, los niveles más bajos se presentaron en el rubro de los glucósidos con niveles de ausencia o poca ausencia. En conclusión, la incorporación de las infusiones con las propiedades bioactivas en el pan contribuye al desarrollo de alimentos más saludables, seguros que reducen o eliminan el uso de aditivos sintéticos con efectos adversos en la salud humana, mejorando en la vida útil del producto mediante la inhibición que aplicará la infusión presentando una alternativa natural para poder prolongar la vida de exposición al público del producto.



Metodología

Para la investigación se recolectaron dos especies vegetales medicinales (*Lavándula angustifolia* mil, *Rosmarinus officinalis* L) seleccionadas de acuerdo con la información etnobotánica utilizando solamente las flores. Para realizar de las pruebas tanto fitoquímico como preparación de las infusiones, panificación y sensoriales. La recolección de las muestras se efectuó del campo experimental ubicado en el municipio de Santiago Maravatío, Guanajuato, mismas que se mantenían en un ambiente controlado de un cultivo de huerto orgánico con riego controlado en la estación de primavera en zona seca de México. Después de su recolección de las muestras de las plantas se mantuvieron a temperatura controlado entre un rango de 20 a 25 °C por dos semanas hasta su deshidratación, donde incide la luz natural hasta el momento del secado por una semana para su deshidratación, se trituraron las muestras y se colocó en almacenamiento en bolsas plásticas con sellado hermético hasta el uso de las muestras.

El tamizado se realizó con apertura de 420 micrones, malla N°40 carga (MONT INOX), se pasó por la malla hasta dejar los residuos orgánicos vegetales para recolecta la muestra y su conservación en bolsas plásticas con cierre hermético para el tamizaje y el residuo orgánico. Obtención de los extractos acuosos (infusiones) de lavanda santa fe, romero orgánico. La extracción de cada espécimen vegetal se realizó con una proporción de 10 g de la muestra tamizada con 500 ml de agua como disolvente(figura 1), se sumergió la muestra tamizada en agua potable a 100°C, y se mantuvo en ebullición durante 6 minutos, se retiró de la fuente de calor y se atempero por 1 hora a 20°C, se filtró con papel filtro de porosidad de 8 µm marca (GREAT VALUE), y se dejó reposar por 30 minutos en un contenedor de 600 ml, una vez transcurrido este tiempo, se verifico la ausencia de sedimentos y se almaceno en un ambiente fresco y seco.



Figura 1. Elaboración de las infusiones de *Lavandula Angustifolia* Mill y *Rosmarinus Officinalis* L.
Fuente. Elaboración propia

La preparación de diluciones para análisis microbiológicos se basó en la NOM-110-SSA1-1994 de bienes y servicios. La preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico con fundamento para obtener una distribución lo más uniforme posible de los microorganismos presentes en la proporción de la muestra, con fundamento en la NOM-109 SSA1-1994 para procedimientos para la toma, manejo y transporte de muestras de alimentos para su análisis microbiológico (Figura 2.-Muestras de diluciones de pan con infusiones). Para la preparación de la dilución primaria, a la aplicación de muestras sólidas, se tomó muestras representativas de la corteza, centro del pan para agregarlo en una dilución acuosa de 10g de muestra en una concentración de agua destilada de 90 ml, en base a la aplicación del pan con modificaciones. Para las diluciones decimales adicionales, en base a la NOM-110-SSA1-1994, Bienes y servicios. Preparación y dilución de muestras de alimentos para su análisis microbiológico, aplicando la metodología de tomar 1 ml de la dilución primaria obtenida al mezclar un determinado volumen de la dilución primaria con un volumen 9 veces un diluyente y que, por repetición de esta operación con cada dilución así preparada, se obtiene diluciones adecuadas para la inoculación del medio.

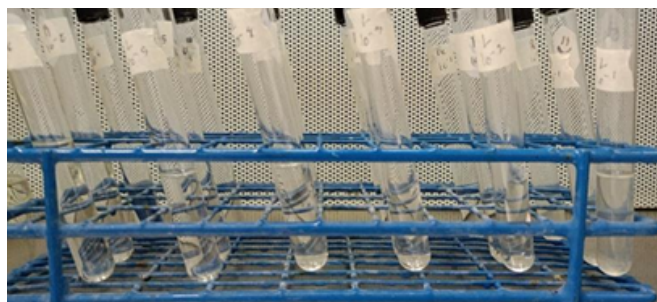


Figura 2. Muestra de diluciones del pan con infusiones.
Fuente. Elaboración propia

Preparación para la formulación del pan baguette blanco.

Se iniciara con una elaboración del pre-fermento elaborado con 20 g de harina de trigo con 9 g de proteína y 50 ml de agua purificada tibia entre 32 a 38 ° y 6g de levadura seca y 4 g de sal, procediendo a él mezclado hasta que se disuelva en el agua, taparlo y dejar reposar por 10 minuto, después se mezclara 160 g de harina de trigo y 100 ml de agua purificada en un recipiente grande (Tabla 1.- formulación de pan baguette blanco), amasar la masa durante aproximadamente 20 minutos, hasta tener una consistencia donde la masa ya no se quede pegada en las manos, dejarla reposar entre 45 minutos a 1 hora, pasado ese tiempo, espolvorear harina sobre la superficie para amasarla hasta dejarla en forma rectangular y desmasificarla. Luego estirla un poco y enrollarlo en forma rectangular hasta cubrir la masa para darle un tiempo de reposo por 5 minutos tomar la porción de la masa posteriormente colocarlo boca arriba la parte sellada para presionar para desgasificar por completo la masa, luego tomar las orillas de la masa y presionar con la palma de la mano las orillas hasta enrollarlo y presionar las orillas después de cada enrollarlo se debe de presionar las orillas para sellarlo, rodar la pieza para que quede uniforme un segundo tiempo de reposo ahora de 30 minutos en papel encerado y espolvorear sobre la superficie una cantidad mínima de harina, agregando un tazón metálico con agua en el horno y dejarlo calentar por 20 minutos antes de terminar el reposo. Ya con antelación el horno debe de estar encendido a 250°C, una vez pasado el tiempo se procedió a hacer cortes con el cuchillo en un ángulo de inclinación de 45°, aproximadamente 3 cortes uno sobre la parte superior, otro en medio y otro sobre la parte inferior en la pieza, hornearlo a 250°C por aproximadamente 20 minutos y después de un tiempo aproximado de 10 a 15 minutos bajar a 200°C el último fue dejarlo enfriar según lo estipulado por (Diaz,2023) entre 10 a 20 minutos y almacenar en bolsas de papel para su conservación.

Tabla 1. formulación de pan baguette blanco
Fuente. Diaz,2023.

Formulación pan de baguette blanco			
Ingredientes	Gramos (receta base)	Base porcentual	Base 1
Agua tibia	100	34.965	0.3496503
Levadura seca	2	0.699	0.006993
Harina	160	55.944	0.5594406
Harina (pre-fermento)	20	6.993	0.0699301
Sal	4	1.399	0.013986
Total	286	100	1

Proporciones de los ingredientes del pan baguette blanco

Preparación para la formulación del pan baguette lavanda.

Se iniciara con una elaboración del pre-fermento elaborado con 20 g de harina de trigo con 9 g de proteína y 50 ml de la infusión de lavanda santa fe tibia entre 32 a 38 ° y 6g de levadura seca, 4 g de sal, mezclarlo hasta que se disuelva en el agua, taparlo y dejar reposar por 10 minuto, después se mezclara 160 g de harina de trigo y 100 ml de infusión de lavanda santa fe en un recipiente grande (Tabla 2.-formulacion de pan baguette lavanda) tomando a (Diaz, 2023) se amasa la masa durante aproximadamente 20 minutos, hasta tener una consistencia donde la masa ya no se quede pegada en las manos dejarla reposar entre 45 minutos a 1 hora. Pasado ese tiempo, espolvorear harina sobre la superficie para amasarla hasta dejarla en forma rectangular y desmasificarla, estirarla un poco y enrollarlo en forma rectangular cubrir la masa y dejarlo reposar por 5 minutos, tomar la porción de la masa y colocarlo boca arriba la parte sellada, presionar para desgasificar por completo la masa, tomar las orillas de la masa y presionar con la palma de la mano las orillas hasta enrollarlo y presionar las orillas después de cada enrollarlo, presionando las orillas para sellarlo y rodar la pieza para que quede uniforme dejarlo reposar por 30 minutos en papel encerado y espolvorear sobre la superficie una cantidad mínima de harina, agregando un tazón metálico con agua en el horno y dejarlo calentar por 20 minutos antes de terminar el reposo. El horno debe de estar encendido a 250°C, una vez pasado el tiempo de reposo, hacer cortes con el cuchillo un ángulo de inclinación de 45°, aproximadamente 3 cortes uno sobre la parte superior, otro en medio y otro sobre la parte inferior en la pieza, hornearlo a 250°C por aproximadamente 20 minutos para después de un tiempo bajar a 200°C entre 10 a 15 minutos más, dejarlo enfriar y almacenar en bolsas de papel para su conservación.

Tabla 2. Formulación de pan baguette Lavanda.

Fuente. (Diaz,2023).

Formulación pan de baguette lavanda			
Ingredientes	Gramos (receta base)	Base porcentual	Base 1
infusión tibia	100	34.965	0.3496503
Levadura seca	2	0.699	0.006993
Harina	160	55.944	0.5594406
Harina (pre-fermento)	20	6.993	0.0699301
Sal	4	1.399	0.013986
Total	286	100	1

Proporciones de los ingredientes del pan baguette de lavanda

Formulación del pan baguette romero.

Comenzando de acuerdo a (Diaz, 2023) se iniciara con una elaboración del pre-fermento elaborado con 20 g de harina de trigo con 9 g de proteína y 50 ml de agua purificada tibia entre 32 a 38 ° y 6g de levadura seca 4 g de sal para mezclarlo hasta que se disuelva en el agua posteriormente taparlo y dejar reposar por 10 minuto. Después se mezclara 160 g de harina de trigo y 100 ml de infusión de romero orgánico en un recipiente grande (Tabla 3. Formulación de pan baguette romero) seguido se amasar la masa durante aproximadamente 20 minutos, hasta tener una consistencia donde la masa ya no se quede pegada en las manos teniendo un tiempo de reposo entre 45 minutos a 1 hora. Pasado ese tiempo espolvorear harina sobre la superficie firme de la mesa de trabajo del laboratorio de alimentos para amasarla hasta dejarla en forma rectangular y desmasificarla, estirarla un poco y enrollarlo en forma rectangular posteriormente se debe de cubrir la masa para comenzar un primer periodo de reposo por 5 minutos, se recomienda que se tome la porción de la masa para que sea colocada boca arriba la parte sellada posteriormente se debe de ejercer una presión para desgasificar por completo la masa cuidadosamente. Se tomaM las orillas de la masa nuevamente se ejecuta una presión con la palma de la mano, las orillas hasta enrollarlo y presionar las orillas

después de cada enrollarlo, presionando las orillas para sellarlo y rodar la pieza para que quede uniforme, dejarlo reposar por 30 minutos en papel encerado y espolvorear sobre la superficie una cantidad mínima de harina, agregando un tazón metálico con agua en el horno antes de iniciar el proceso el horno de cocimiento tiene que tener un tiempo de precalentamiento aproximado de unos 10 a 15 minutos para que se meta la mezcla de baguette de romero a cocerse por 20 minutos antes de terminar el reposo, donde el horno debe de estar encendido a 250°C. Una vez pasado el tiempo de reposo, hacer cortes con el cuchillo en un ángulo de inclinación de 45°, aproximadamente 3 cortes uno sobre la parte superior, otro en medio y otro sobre la parte inferior en la pieza, hornearlo a 250°C por aproximadamente 20 minutos y después de un tiempo bajar a 200°C entre 10 a 15 minutos más, dejarlo enfriar y almacenar en bolsas de papel para su conservación.

Tabla 3. Formulación de pan baguette Romero.
Fuente. (Díaz, 2023)

Formulación pan de baguette romero			
Ingredientes	Gramos (receta base)	Base porcentual	Base 1
infusión tibia	100	34.965	0.3496503
Levadura seca	2	0.699	0.006993
Harina	160	55.944	0.5594406
Harina (pre-fermento)	20	6.993	0.0699301
Sal	4	1.399	0.013986
Total	286	100	1

Proporciones de los ingredientes pan baguette de romero

Resultados

Los perfiles fitoquímicos principales para analizar fueron: cumarinas, saponinas, taninos, flavonoides, quinonas, glucósidos, terpenoides. Infusión Los resultados de las muestras de infusiones por el cual se realizó acorde a la metodología acordada de las infusiones al instante a realizar las pruebas fitoquímicas (Tabla 4.- Resultados de muestras de perfil fitoquímico de las infusiones con base a la escala colorimétrica cualitativa) y los indicadores (Tabla 5.- Indicador de intensidad de la escala colorimétrica cualitativa).

Tabla 4.- Resultados de muestras de perfil fitoquímico de las infusiones con base a la escala colorimétrica cualitativa. Fuente. Elaboración Propia.

MUESTRA	LAVANDA			ROMERO			COMPARATIVA
	1	2	3	1	2	3	
FITOQUIMICO							
Cumarinas	+++	+++	++	++	+++	++	Medicinal e industrial. Anticoagulante y aromatizante.
Saponinas	+++	++	+++	+++	++	+++	Medicinal e industrial. Precursores de hormonas, esteroidales y antioxidantes.
Flavonoides	++	+++	+	+++	+++	+++	Medicinal e industrial. Reducen fragilidad capilar, antiinflamatorios y antioxidantes
Quinonas	-	-	-	-	-	-	Medicinal e industrial. Actúan como colorantes, antioxidantes y proporcionan sabor.
Taninos	+++	++	+++	+++	+++	+++	Medicinal e industrial. Propiedades astringentes y antisépticas.
Glucósidos	-	-	-	-	-	-	Medicinal e industrial. Neutralización de radicales libres, medicamentos, antisépticas
Terpenoides	+	+++	++	+++	+++	++	Medicinal e industrial. Aromáticas, medicinales y propiedades antisépticas
Comparación sobre los resultados fitoquímicos de las infusiones							

Tabla 5.- Indicador de intensidad de la escala colorimétrica cualitativa.
Fuente. Elaboración Propia.

Intensidad	
+++	muy intenso
++	intermedio
+	poco intenso
-	ausencia

Indicadores sobre la intensidad aplicada a cada muestra

Según (Viera *et al.*, 2022), mencionan que los compuestos fitoquímicos como las saponinas, flavonoides, quinonas, glucósidos, terpenoides y las cumarinas se conocen como compuestos nutraceuticos debido a su importancia medicinal. A diferencia de viera, las comparaciones de cada compuesto dependen de cómo se haga el extracto y como se lleve a cabo el procedimiento y la ubicación de la planta medicinal.

Infusión aplicada al producto de panificación

Se aplicaron en base a las muestras de los 2 tipos de infusiones y el blanco sin ningún tipo de infusión agregado, acorde a la metodología mencionada, donde se realizó después de un día de aplicación y se demostró los resultados de como las infusiones conservan los perfiles fitoquímicos agregados a un producto de panificación tipo baguette(Tabla 6.-Resultados de muestras de perfil fitoquímico de las infusiones aplicados al producto de panificación con base a la escala colorimétrica cualitativa.) y sus indicadores que se plasmas en la tabla siguiente (Tabla 7.-Indicador de intensidad de la escala colorimétrica cualitativa).

Tabla 6.- Resultados de muestras de perfil fitoquímico de las infusiones aplicados al producto de panificación con base a la escala colorimétrica cualitativa. Fuente. Elaboración Propia.

MUESTRA	LAVANDA			ROMERO			BLANCO			COMPARATIVA
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
FITOQUIMICO										
Cumarinas	+	++	++	-	-	-	-	-	-	Medicinal e industrial. Anticoagulante y aromatizante.
Saponinas	+++	++	+++	++	+++	++	+	+++	++	Medicinal e industrial. Precusores de hormonas, esteroidales y antioxidantes.
Flavonoides	+++	+++	+++	+++	++	+++	-	-	-	Medicinal e industrial. Reducen fragilidad capilar, antiinflamatorios y antioxidantes
Quinonas	++	+++	+++	++	+	+++	+	++	++	Medicinal e industrial. Actúan como colorantes, antioxidantes y proporcionan sabor.
Taninos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Medicinal e industrial. Propiedades astringentes y antisépticas.
Glucósidos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Medicinal e industrial. Neutralización de radicales libres, medicamentos, antisépticas
Terpenoides	+++	+++	++	++	+++	+	-	-	-	Medicinal e industrial. aromáticas, medicinales y propiedades antisépticas
Comparación sobre los resultados fitoquímicos de las infusiones agregados al pan tipo baguette										

Comparación sobre los resultados fitoquímicos de las infusiones agregados al pan tipo baguette

Tabla 7.- Indicador de intensidad de la escala colorimétrica cualitativa
Fuente. Elaboración Propia

Intensidad	
+++	muy intenso
++	intermedio
+	poco intenso
-	ausencia

Indicadores sobre la intensidad aplicada a cada muestra

A comparación de la combinación con el producto de panificación, se demuestra que este pierde características de principios bioactivos esenciales para determinar el principio de lo requerido al combinarlo con el pan. De acuerdo con (Flores, *et al.*, 2022), habla sobre la mayoría de las hierbas obtienen una gran capacidad antioxidante, con los índices de alto valor que pueden atribuirse a sustancias no identificadas en interacciones sinérgicas.

Conclusiones y recomendaciones

Las infusiones de lavanda (*Lavandula angustifolia* Miller) y romero (*Rosmarinus officinalis* L) en el estudio del perfil fitoquímico cualitativo para cada una de las infusiones permitió identificar la presencia de compuestos bioactivos relacionados a sus propiedades terapéuticas; sin embargo, respecto a la inhibición de la actividad microbiana de *Escherichia coli* y *Salmonella enteritidis*, determinado por el “método de inhibición por disco” no se observó efecto, teniendo mejor respuesta inhibitoria los antibióticos comerciales de *Clindamicina 300 mg* y *Ceftriaxona 1g.*, en cuyas muestras si se pudo apreciar el halos de inhibición. Éste último resultado probablemente este asociado a la baja concentración de bioactivos presentes en los tratamientos a base de infusiones.

Referencias

- Bañuelos-Valenzuela, R., Delgadillo-Ruiz, L., Echavarría-Cháirez, F., Delgadillo-Ruiz, O., y Meza-López, C. (2018). Chemical composition and FTIR of ethane extracts of *Larrea tridentata*, *Origanum vulgare*, *graveolens*. *Agrociencia*, 52(3), 309-321. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952018000300309&lng=es&tlng=en.
- Briano, R. A. A., & Cruz, B. B. (2021). Medicina tradicional mexicana, cultura y tradición, un paso hacia la Etnofarmacología. *Intercyt. Interculturalidad, Ciencia y Tecnología*. <https://www.eumed.net/es/revistas/intercyt/intercyt-enero-2021/medicina-tradicional-mexicana>
- Cárdenas, O. N., y Ochoa, R. (2021). Uso de la Tintura de Romero en la Artritis. Riobamba, 2021. *Revistas ISTMAS*. <https://dspace.istmas.edu.ec/handle/123456789/38>Flores Calderón, C., Seperiza Wittwer, A., y Florez Mendez, J. (2022). Perfil químico y capacidad antioxidantes de hierbas aromáticas del sur de Chile con fines medicinales. *Alfa Revista de Investigación en Ciencias Agronómicas y Veterinaria*, 6(18), 463-476. <https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v6i18.177>
- Díaz Mego, L. F. (2023). Efecto de la temperatura, tiempo de horneado y sustitución parcial de harina de trigo (*triticum*) en la aceptabilidad general y color del panecillo de maíz amiláceo (*zea mays* l ssp amiláceo). *Universidad Nacional Autónoma de Chota*. <https://repositorio.unach.edu.pe/items/ab2d15e8-9190-4335-82a2-bf0834e3f199#:~:text=https%3A//hdl.handle.net/20.500.14142/363>

- Torres Torres, F. (2007). Cambios en el patrón alimentario de la ciudad de México. *Problemas del desarrollo*, 38(151), 127-150. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-70362007000400007&lng=es&tlng=es.
- Vieyra, M. I., Arellano, J. E., García, J. A., Carmona, A. S., y Guerrero, K. L. (2022). Perfil Fitoquímico y capacidad antioxidante de tés de flores de plantas medicinales. *JÓVENES EN LA CIENCIA*, 16. <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/es/article/view/3595#:~:text=h> <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/3595>
- Yáñez Bahena, A. I. (2021). Evaluación de la vida en anaquel de una salsa picante casera para su comercialización. *Benemérita Universidad Autónoma de Puebla* <https://hdl.handle.net/20.500.12371/15903>
- Zumárraga Ortiz, V. M. (2020). Evaluación del tiempo y temperatura de infusión en la concentración de taninos en una bebida a base de lavanda (*lavandula angustifolia*)(Tesis de Maestría). *isía* (. Universidad de las Américas. <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/12792>

