



CTSCAFE PARA CIUDADANOS.....

<http://www.ctscafe.pe>

ISSN 2521-8093



REVISTA DE INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA



<http://www.ctscafe.pe>

Volumen IX- N° 26 Julio 2025

ISSN 2521-8093

2



Ubicación del plato en la cámara de extracción de aceites esenciales con el método de destilación por arrastre de vapor

Ing. Luis Guillermo Caballero Rodriguez
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Correo Electrónico: lgcrrodin@gmail.com

Mg. Manuel Exaltación Bejar Ramos
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Correo Electrónico: mbejarr@unmsm.edu.pe

Recibido: 03 Junio 2025 Aceptado: 08 Julio 2025



Resumen: En la extracción de aceites esenciales se busca tener buenos rendimientos aplicando varios métodos de extracción como el de arrastre por vapor de agua, existiendo la posibilidad de realizar procesos de mejora continua; una de las mejoras que no ha sido muy tratada por los investigadores es la ubicación del plato en la cámara de extracción, lo que determina conseguir mayor o menor cantidad de vapor, con ello el volumen de destilado. Para tal efecto se ha realizado el trabajo de investigación sobre destilación que consta de 29 experimentos usando el equipo de extracción, destacando como uno de los principales a sortear el plato de extracción con su ubicación. Se ha obtenido destilados en peso correspondientes a cada altura predeterminada que ha permitido graficar el perfil de destilación donde se visualiza un mejor resultado con valores de destilado de 133.40 gr. y altura de 8 cm.

Palabras claves: Aceite esencial/ Ubicación del plato de extracción / Destilación por arrastre de vapor/ Rendimiento de extracción /Mejora continua.

Abstract: In the extraction of essential oils, good yields are sought by applying various extraction methods such as steam extraction, with the possibility of continuous improvement processes; one of the improvements that has not been much treated by researchers is the location of the plate in the extraction chamber, which determines to get more or less steam, thus the volume of distillate. For such effect the work of investigation on distillation has been carried out that consists of 29 experiments using the extraction equipment, highlighting as one of the main ones to draw the extraction plate with its location. It has been obtained distillates in weight corresponding to each predetermined height that has allowed to plot the distillation profile where a better result with distillate values of 133.40 gr. and height of 8 cm. is visualized.

Keywords: Essential oil/ Extraction plate location/ Steam distillation/ Extraction yield/ Continuous improvement.

Résumé : Lors de l'extraction des huiles essentielles, diverses méthodes d'extraction, telles que l'entraînement à la vapeur, permettent d'obtenir de bons rendements, avec la possibilité d'améliorer continuellement les procédés. L'une des améliorations peu abordées par les chercheurs concerne l'emplacement de la plaque dans la chambre d'extraction, qui détermine l'obtention d'une quantité de vapeur plus ou moins importante, et donc le volume du distillat. À cette fin, des recherches sur la distillation ont été menées, comprenant 29 expériences utilisant l'équipe-

ment d'extraction, mettant en évidence la plaque d'extraction et son emplacement comme l'un des principaux obstacles à surmonter. Le poids des distillats a été obtenu en fonction de chaque hauteur prédéterminée, ce qui a permis de représenter graphiquement le profil de distillation, où un meilleur résultat est affiché avec des valeurs de distillat de 133,40 g et une hauteur de 8 cm.

Mots-clés: Huile essentielle/ Localisation des plaques d'extraction/ Distillation à la vapeur/ Rendement d'extraction/ Amélioration continue.

1. Introducción

La extracción de aceites esenciales por el método arrastre por vapor de agua (Casado, 2018) cuya principal finalidad es obtenerlos como productos naturales, por estos son bien apreciados (Martínez, 2003) y tener rendimientos de extracción que repercuten en los costos- beneficios (Días, 2017) al punto de determinar la continuidad del proceso, de la empresa. Existe el interés de mejorar los rendimientos de extracción de aceites esenciales haciendo mejoras (Carrera Endara, 2019) en el proceso, adecuación de la materia prima en unidades del equipo de extracción. El presente trabajo es parte del proyecto, está ha orientado en hacer una mejora en la ubicación del plato en la cámara de extracción, cuyos elementos principales son un soporte de acero con graduación de altura y el plato de extracción, un accesorio constituido por una placa circular de acero con múltiples perforaciones, que regula (Labrado, 2010) la admisión y salida del flujo de vapor cuyas líneas de vapor sean numerosas tendrán dos principales funciones: Mayores contactos, tanto externa como interna, con cada elemento que conforman el lecho de extracción aumentando la difusión molecular (Moreno, 2010) de los aceites esenciales como consecuencia obtener mayor extracción y de transportar lo extraído como mezcla al condensador para destilación.

2. Material y métodos

Parte experimental

Equipos. Equipo de destilación por arrastre de vapor, conteniendo soporte de acero del plato de extracción que permite colocarlo en diferentes alturas en una escala de cero a 20 cm. y como calentador una cocina eléctrica.

Material. Agua destilada.

Procedimiento. Para cada experimento se usó el mismo volumen de agua que se vacía en la unidad correspondiente al hervidor luego se procede a ensamblar el equipo con todas sus unidades con alto grado de hermetismo, es de resaltar lo importancia de fijar la altura del plato de extracción. El proceso se inicia con la circulación del agua de enfriamiento por el condensador regulando su flujo conveniente a continuación se prende la cocina eléctrica, gradualmente se incrementa el flujo de calor consiguiendo calentamiento por tiempo de 65 minutos. La destilación empieza con la primera gota siguiendo en pocos segundos una cadena luego el chorro que se recibe en un depósito recolector finalmente se pesa lo obtenido.

3. Resultados

Se han realizado destilaciones con nominaciones E7 correlativamente hasta E35 con sus alturas y destilados correspondientes, datos tabulados que se muestran en la tabla 1

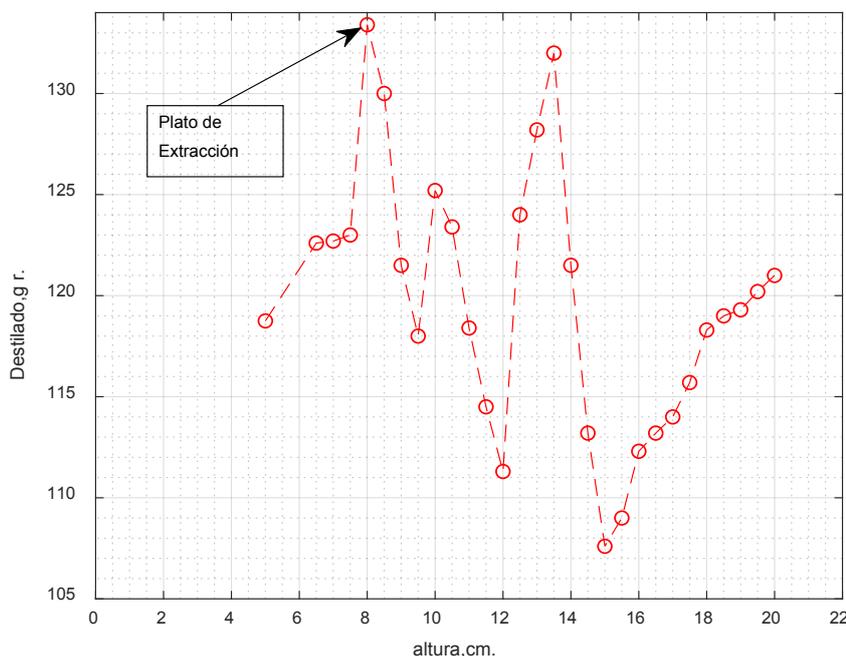
Tabla N° 1: Plato de extracción, altura con su correspondiente destilado

E x p e r i - mento	Altura cm.	Destilado gr.	E x p e r i - mento	Altura cm.	Destilado gr.
E7	5.0	118.75	E22	13.5	132.0
E8	6.5	122.6	E23	14.0	121.5
E9	7.0	122.7	E24	14.5	113.2
E10	7.5	123.0	E25	15.0	107.6
E11	8.0	133.4	E26	15.5	109.0
E12	8.5	130.0	E27	16.0	112.3
E13	9.0	121.5	E28	16.5	113.2
E14	9.5	118.0	E29	17.0	114.0
E15	10.0	125.2	E30	17.5	115.7
E16	10.5	123.4	E31	18.0	118.3
E17	11.0	118.4	E32	18.5	119.0
E18	11.5	114.5	E33	19.0	119.3
E19	12.0	111.3	E34	19.5	120.2
E20	12.5	124.0	E35	20.0	121.0
E21	13.0	128.2			

Nota. Variables constantes: Agua de calentamiento 1265,80 gr. por 65 minutos.

Fuente: Elaboración propia

Con los datos de la tabla 1 utilizando la herramienta MATLAB se ha graficado las alturas vs. destilados, curva mostrada en la figura 1 que constituye el perfil de destilación teniendo el aspecto de líneas quebradas con picos variados de alturas y bajos destacando el experimento E11 con el pico (8cm ,133.43).

Figura N° 1: Perfil de destilación

Nota. Mejor ubicación a 8 cm, destilado 133.40 gr.

Fuente: Elaboración propia

4. Discusión de resultados

El lote de experimentos han sido realizados manteniendo constantes el flujo de calor , presión del ambiente , la masa de agua para vaporización , tiempo de calentamiento , variando las alturas por 0.5 cm. en cada experimento en una escala predeterminedada en el rango de 5 a 20 cm. obteniendo sus correspondientes destilados que se encuentran graficados en la figura 1 donde se visualiza una curva poligonal cuyos segmentos siguen cierta tendencia continua hasta llegar a un punto de inflexión representado por picos altos o bajos constituyendo en puntos críticos favorable o desfavorables en la obtención de la cantidad de destilado , comportamiento que indica la importancia de encontrar la mejor ubicación del plato de extracción.

5. Conclusiones

El trabajo experimental ha permitido tener en consideración la importancia de ubicar el plato en la cámara de extracción que muchos investigadores no han tomado en cuenta . En las cantidades de destilados obtenidos no existe una relación de proporcionalidad directa o inversa o un patrón regular de variación cuando se opera con determinada altura. De acuerdo a los datos experimentales obtenidos y la visualización de la figura 1 la mejor ubicación corresponde al experimento con mayor destilado que se constituirá en una variable constante referente para colocación del plato con el lecho de extracción.

6. Agradecimiento

A los profesores del laboratorio de Operaciones Unitarias de la Facultad de Química Ingeniería Química de la UNMSM.

7. Literatura citada

Carrera Endara, M. C. (2019) Mejoramiento continuo de proceso de calidad. Primera Edición ed. s.l. Ediciones Grupo Compás.

Casado, I. (2018). Optimización de la extracción de aceites esenciales por destilación en corriente de vapor., s.l.: s.n.

Días, A. (2017). El costo-beneficio como herramienta de decisión en la inversión en actividades científicas. Scielo.Cofin la Habana.

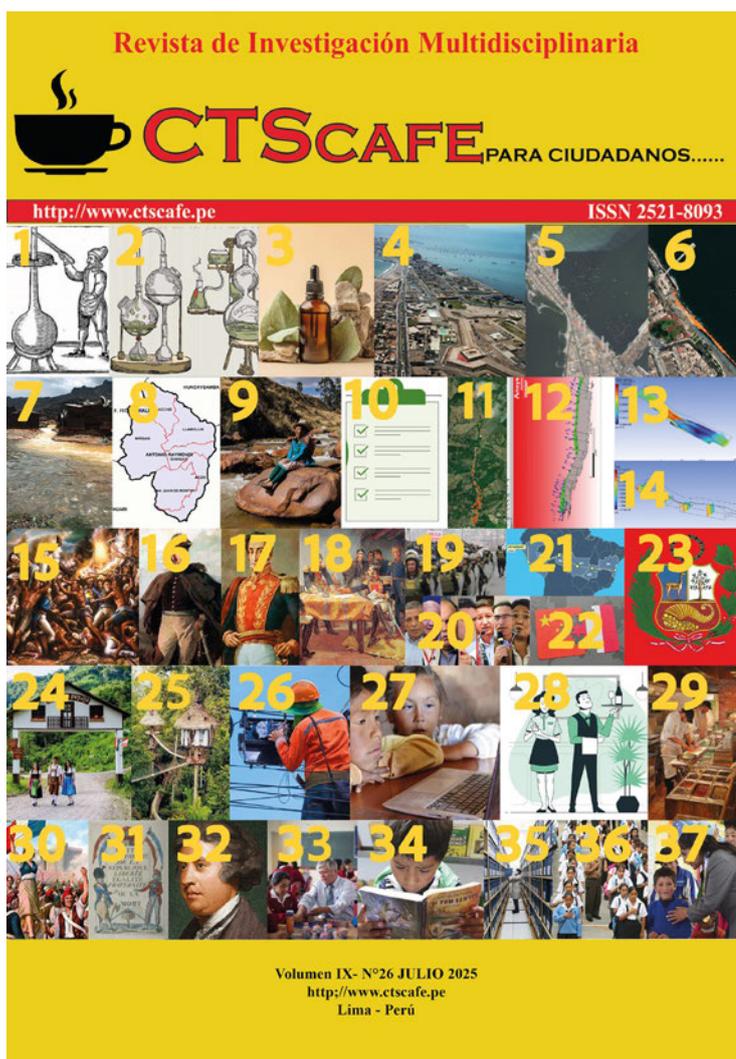
Labrado, M. B. (2010). Estudio numérico de las características hidráulicas de un diafragma multiorificio. s.l. s.n.

Martínez, A. (2003). Aceites Esenciales.

Moreno, J. (2010). Modelación y Optimización del proceso de extracción de aceite esencial de eucalipto. Scientia Agropecuaria.

ÍNDICE DE IMÁGENES

1. <https://uk.pinterest.com/pin/313140980361367806/>
2. <https://www.dirtyrootsberlin.com/botanical-vessels>
3. <https://sip.pochteca.net/index.php/blog/los-aceites-esenciales-que-son-propiedades-y-usos>
4. https://cumbrepuebloscop20.org/turismo/peru/region-callao/#google_vignette
5. De la Torre Ostos (2025)
6. De la Torre Ostos (2025)
7. <https://proactivo.com.pe/minam-aprueba-decreto-supremo-que-flexibiliza-los-estandares-de-contaminacion-del-agua/>
8. <https://llamellinar2016.blogspot.com/2016/07/division-politica.html>Calidad/
9. <https://elpais.com/america-futura/2024-10-12/la-lucha-de-los-campesinos-peruanos-para-sanar-sus-tierras-enfermas-por-el-cambio-climatico.html>
10. <https://www.esri.com/es-es/arcgis/products/arcgis-survey123/community-forms>
11. Zambrano, Álaba, Ávila et All (2025)
12. Yataco, Yataco (2025)
13. Yataco, Yataco (2025)
14. Yataco, Yataco (2025)
15. <https://www.lhistoria.com/america/descolonizacion>
16. <https://mihistoriauniversal.com/edad-contemporanea/independencia-de-latinoamerica>
17. <https://mihistoriauniversal.com/edad-contemporanea/independencia-de-latinoamerica>
18. <https://andina.pe/agencia/noticia-trabajadores-ministerio-cultura-escenificaran-firma-de-capitulacion-ayacucho-330330.aspx>
19. <https://www.infobae.com/america/agencias/2024/09/27/la-ola-de-extorsion-denunciada-por-transportistas-en-lima-fuerza-de-claracion-de-emergencia/>
20. <https://www.infobae.com/peru/2025/01/15/12-mil-candidatos-participaran-en-las-elecciones-de-2026-segun-estimaciones-del-jurado-nacional-de-elecciones/>
21. <https://www.lanacion.com.py/mundo/2025/07/08/brasil-y-china-acuerdan-conexion-ferroviaria-con-puerto-peruano-de-chancay/>
22. <https://www.comexperu.org.pe/en/articulo/peru-china-una-relacion-con-grandes-beneficios-para-la-economia-peruana>
23. <https://br.pinterest.com/pin/422281203302773/>
24. <https://yungaytoursperu.com.pe/2023/03/02/selva-central-pozuzo-oxapampa-la-merced/>
25. <https://treehouse lodge.com/tag/hoteles-unicos/>
26. https://hiraoka.com.pe/blog/post/internet-de-fibra-optica-que-es-como-funciona-y-ventajas?srsliid=AfmBOopp7TIJoSAvMf7g_aL9ieELdyKuBNiZfrDLJVJyJRKidXuzxj5Y
27. <https://rpp.pe/campanas/valor-compartido/internet-para-todos-como-va-la-cobertura-y-el-acceso-a-este-servicio-en-el-peru-noticia-1416613>
28. https://www.freepik.com/premium-vector/waiters-concept-illustration_9793082.htm



De izquierda a derecha

29. <https://es.pinterest.com/eduardosarxx/>
30. <https://es.pinterest.com/seguelanadine0202/1789-1799-r%C3%A9volution-fran%C3%A7aise/>
31. <https://es.pinterest.com/hippieflower1969/the-french-revolution/>
32. <https://www.bbc.co.uk/programmes/b00sjqyn>
33. <https://exitoeducativo.net/peru-impulsa-la-revalorizacion-docente/>
34. <https://andina.pe/agencia/noticia-plan-lector-nacional-aumento-lectura-juvenil-e-infantil-702922.aspx>
35. Vidal (2025)
36. <https://andina.pe/agencia/noticia-trataran-el-acuerdo-nacional-prioridades-educacion-para-20122016-380950.aspx>
37. <https://andina.pe/agencia/noticia-mine-du-mas-60000-maestras-biling%C3%BCes-ensenan-42-lenguas-originarias-940655.aspx>

REVISTA DE INVESTIGACIÓN MULTIDISCIPLINARIA



<http://www.ctscafe.pe>

Volumen IX- N° 26 Julio 2025

Contáctenos en nuestro correo electrónico

219

revistactscafe@ctscafe.pe

Página Web:

<http://ctscafe.pe>

