

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2025,
Volumen 9, Número 5.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i5

PRESENCIA DE *PSEUDOMONA AERUGINOSA* EN JABONES ARTESANALES PRODUCIDOS EN CUENCA – ECUADOR

**PRESENCE OF *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* IN
HANDMADE SOAPS PRODUCED IN CUENCA, ECUADOR**

Alicia Isabel Barahona Urdiales

Universidad Católica de Cuenca – Ecuador

Tania Elizabeth Bermeo Parra

Universidad católica de Cuenca – Ecuador

María Viviana Araujo Campoverde

Universidad Católica de Cuenca - Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i5.20840

Presencia de *Pseudomona aeruginosa* en jabones artesanales producidos en Cuenca – Ecuador

Alicia Isabel Barahona Urdiales¹alicia.barahona.72@est.ucacue.edu.ec<https://orcid.org/0009-0001-6702-570X>

Universidad Católica de Cuenca

Ecuador

Tania Elizabeth Bermeo Parratania.bermeo.02@est.ucacue.edu.ec<https://orcid.org/0000-0002-3847-0554>

Universidad Católica de Cuenca

Ecuador

María Viviana Araujo CampoverdeMaria.araujoc@ucacue.edu.ec<https://orcid.org/0009-0003-8557-8214>

Universidad Católica de Cuenca

Ecuador

RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo evaluar la presencia del patógeno oportunista *Pseudomonas aeruginosa* en jabones artesanales producidos y comercializados en Cuenca, Ecuador. Esta bacteria representa un riesgo para la salud, especialmente en personas con heridas o sistemas inmunocomprometidos. Se desarrolló una investigación descriptiva con diseño experimental puro. Se identificaron nueve marcas locales de jabones artesanales, tres muestras de cada una de las marcas, dando un total de 27 ejemplares representativos para su análisis microbiológico. La detección de *P. aeruginosa* se realizó utilizando caldo Lethen, Tween 80 y agar Cetrimide. Una de las muestras resultó positiva, evidenciando una contaminación puntual, aunque de significativa relevancia sanitaria. Este hallazgo resalta la necesidad de establecer controles más rigurosos durante la producción artesanal de cosméticos. Este hallazgo sugiere a la necesidad de controles más estrictos en la producción artesanal de cosméticos. Se recomienda fortalecer las buenas prácticas de manufactura, implementar controles microbiológicos periódicos y exigir criterios más rigurosos para la Notificación Sanitaria Obligatoria (NSO) para proteger al consumidor, con la finalidad de buscar bases para la formulación de nuevas directrices que orienten a fabricantes y autoridades sanitarias en la mejora de la calidad e inocuidad de los jabones artesanales, contribuyendo así a la protección efectiva del consumidor. (MSP, s.f.)

Palabras clave: *Pseudomona aeruginosa*, jabones artesanales, contaminación microbiológica, inocuidad, Cuenca

¹ Autor Principal

Correspondencia: alicia.barahona.72@est.ucacue.edu.ec

Presence of *Pseudomonas Aeruginosa* in Handmade Soaps Produced in Cuenca, Ecuador

ABSTRACT

Introduction: Market demand for handmade soaps has grown due to a preference for natural products; however, the lack of mandatory microbiological controls in the Mandatory Health Notification (NSO, by its Spanish acronym) increases their vulnerability to contamination. *P. aeruginosa* is an opportunistic pathogen that survives in humid environments and can cause serious infections. International studies have reported contamination in bar soaps, highlighting the need to strengthen sanitary measures and apply Good Manufacturing Practices (GMP). **Objective:** To determine the presence of *Pseudomonas aeruginosa* in handmade soaps produced in Cuenca, Ecuador. **Methodology:** The Bacteriological Analytical Manual (BAM) was followed. Soap fragments were cut, suspended in Lethen broth with polysorbate 80, and incubated at 37°C for 72 hours. The samples were then cultured on Cetrimide agar, confirming the presence of *P. aeruginosa* by blue-green fluorescence, characteristic odor, and mucoid appearance. **Results:** Of the 27 samples analyzed, only one tested positive, corresponding to an oatmeal-based soap. The contamination was related to the absence of NSO and deficiencies in the application of GMP. Although the incidence was low, it indicates a real health risk. **Conclusions:** The specific detection of *P. aeruginosa* suggests the need for mandatory microbiological controls, the reinforcement of GMP, and the inclusion of safety parameters in the NSO to protect consumers and ensure the safety and quality of handmade soaps.

Keywords: *pseudomonas aeruginosa*, handmade soaps, microbiological contamination, safety, Cuenca

Artículo recibido 24 septiembre 2025

Aceptado para publicación: 27 octubre 2025



INTRODUCCIÓN

La presencia de *P. aeruginosa* en jabones artesanales elaborados en Cuenca - Ecuador, representa una amenaza significativa para el bienestar del consumidor, especialmente para personas con heridas o sistemas inmunológicos comprometidos, debido al daño que esta bacteria puede producir (Wilson & Pandey., 2023). La creciente popularidad y el consumo de jabones artesanales en Cuenca hacen crucial la investigación de la presencia de este patógeno, para garantizar la seguridad del consumidor.

En los productos de higiene personal, la contaminación microbiológica es un riesgo considerable para la salud. *Pseudomonas aeruginosa* es una bacteria patógena oportunista que puede causar infecciones graves. Su capacidad de sobrevivir en una amplia variedad de ambientes, incluyendo productos de higiene como los jabones artesanales, que están en contacto constante con el agua, crea un ambiente adecuado para su proliferación (Wilson & Pandey., 2023) (Hye ganó Kim, 2020). En Ecuador, la Notificación Sanitaria Obligatoria (NSO) es necesaria para garantizar la seguridad del consumidor, en algunos productos, incluyendo cosméticos, productos de higiene doméstica y algunos alimentos procesados. Aunque la normativa vigente no contempla de manera obligatoria la realización de pruebas microbiológicas, para garantizar el cumplimiento de los parámetros establecidos en los cosméticos.

La comercialización de jabones artesanales ha crecido impulsada por la demanda de productos naturales y personalizados, lo cual genera preocupación en torno a su seguridad e inocuidad microbiológica. Estos jabones, al ser fabricados en pequeñas cantidades con ingredientes naturales, pueden estar expuestos a riesgos microbiológicos (Srinivasan, 2016). La Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA) establece límites de aceptabilidad para mesófilos aerobios totales y la ausencia de *Pseudomona aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* en 1 gramo o 1 mililitro de producto (ARCSA, 2018). Además, los productos deben cumplir con características organolépticas (color, olor, aspecto) y fisicoquímicas (pH, densidad, viscosidad) aptos para el consumo humano (ARCSA, 2018). Aunque la presencia de *Pseudomonas aeruginosa* en jabones artesanales no es común, estudios previos han reportado casos positivos. Por ejemplo, una investigación en la clínica dental de Vellore, India, encontró cultivos positivos de diversos microorganismos, incluyendo bacterias grampositivas y gramnegativas, en pastillas de jabón (Quarantine, 2024). Otro estudio epidemiológico aisló cepas de *Pseudomonas* de muestras ambientales, implicando al jabón en barra como un medio de

propagación. Kabara y Brady también detectaron cultivos positivos de *Pseudomonas* en el 100% de las muestras de jabones en barra investigadas en baños públicos, a diferencia de los jabones líquidos que no mostraron contaminación (Srinivasan, 2016), (ARCSA, 2018). Esta investigación busca aportar conocimiento existente al evaluar la presencia y el nivel de contaminación de esta bacteria en jabones artesanales específicos de Cuenca - Ecuador.

Un cosmético es toda sustancia o mezcla destinada a estar en contacto con las partes superficiales del cuerpo humano con fines de limpieza, perfumado, modificación de aspecto, protección, mantenimiento o corrección de olores corporales. La ARCSA en Ecuador exige que los jabones artesanales tengan la Notificación Sanitaria Obligatoria (NSO), sigan Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y tengan un etiquetado adecuado. Las regulaciones aplican a todos los que fabriquen, almacenen, envasen, empaquen, maquilen, expendan, importen, exporten, distribuyan y comercialicen estos productos en el país. Los cosméticos deben estar etiquetados en español con nombre del producto, ingredientes, fecha de vencimiento y precauciones, y los establecimientos deben obtener un permiso de funcionamiento anual del ARCSA, estos establecimientos deben cumplir con condiciones sanitarias mínimas, contar con un baño, infraestructuras limpias y un ambiente adecuado que garantice la manipulación adecuada y segura de los productos. El incumplimiento de la normativa puede acarrear multas, suspensión del NSO y clausura del establecimiento. Los cosméticos, debido a su alto contenido de agua y nutrientes, son susceptibles a la contaminación microbiana, lo que puede deteriorar su calidad. Aunque la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) de Estados Unidos. afirma que los cosméticos no necesitan ser estériles, deben tener un bajo nivel de microorganismos y no estar contaminados con patógenos. La microbiología cosmética es crucial para garantizar la seguridad y calidad del producto, siendo las pruebas microbiológicas esenciales para prevenir la contaminación por patógenos como *Pseudomonas aeruginosa*, que pueden causar infecciones y efectos adversos.

Pseudomonas aeruginosa es un patógeno oportunista, persistente en el ambiente, con forma de bastón (0.5-1 μm de diámetro, 1.5-5 μm de largo) y motilidad gracias a un flagelo polar. Es una especie aerobia facultativa, puede crecer entre 20 y 43°C, y se identifica por su incapacidad para fermentar lactosa y su capacidad de oxidar azúcares para obtener energía.

Una mala producción de jabones puede generar contaminación microbiana, provocando infecciones,

irritaciones y alergias, además de inconsistencias en la calidad y prohibición de comercialización.

Para asegurar la calidad, los jabones deben contener ingredientes seguros y eficaces, como aceites esenciales, mantecas vegetales y extractos botánicos, evitando sulfatos y parabenos. Es crucial mantener un pH adecuado (alrededor de 5.5) y realizar pruebas microbiológicas para asegurar que los jabones estén libres de contaminantes. Si se usan conservantes, deben ser seguros y efectivos, preferiblemente naturales como extractos de semillas de pomelo o vitamina E. La experiencia del consumidor también es importante, por lo que un buen aroma y textura influyen positivamente. Los jabones se clasifican por composición (glicerina, sintéticos, naturales), método de fabricación (artesanales, industriales) y uso (belleza, medicados). Los ingredientes clave incluyen aceites vegetales (oliva, coco, almendra) para hidratación, mantecas y ceras (karité, cacao) para emoliencia, glicerina como humectante, aceites esenciales para aroma y beneficios terapéuticos, extractos de plantas (caléndula, manzanilla, aloe vera) por sus propiedades calmantes, colorantes naturales y aditivos naturales como miel o leche de cabra.

El Manual Analítico Bacteriológico (BAM) capítulo 23 detalla métodos para el análisis microbiológico en cosméticos, incluyendo la identificación de *Pseudomonas aeruginosa* mediante la transferencia de colonias aisladas a agar hierro triple azúcar (TSI) y pruebas de oxidasa. También se describen procedimientos de descontaminación y almacenamiento de muestras.

El objetivo general es evaluar la presencia y el nivel de contaminación de *Pseudomonas aeruginosa* en jabones artesanales producidos en Cuenca - Ecuador, con la finalidad de determinar la presencia o ausencia de este microorganismo en dichos productos.

METODOLOGÍA

De acuerdo con el **Manual Analítico Bacteriológico (BAM), capítulo 23**, la identificación de *Pseudomonas aeruginosa* en cosméticos incluye el aislamiento de colonias en agar TSI, la realización de la prueba de oxidasa y otras reacciones bioquímicas, así como la aplicación de medidas de descontaminación y almacenamiento de las muestras (FDA, 2024).

La metodología experimental para la detección de *Pseudomonas aeruginosa* en jabones artesanales se inició con la preparación de la muestra. Se procedió al corte aséptico del jabón utilizando un bisturí estéril, fragmentándolo en porciones que facilitaran su posterior disolución. A continuación, se pesó con precisión una alícuota de 1 gramo de jabón, la cual fue introducida en un volumen de 8 mL de

medio Letheen, complementado con 1 mL de polisorbato 80 (Tween 80). Esta combinación de agentes fue seleccionada por su capacidad para neutralizar los conservantes y diluir adecuadamente las muestras, facilitando la viabilidad microbiana. La suspensión se agitó mediante un vórtex para lograr una disolución homogénea del jabón en el medio. Posteriormente, esta suspensión se incubó en condiciones controladas de 37 °C durante un período de 72 horas, lo cual facilitó la recuperación y proliferación de microorganismos potencialmente presentes.

Una vez finalizado el período de enriquecimiento, se procedió a la siembra en un medio de cultivo selectivo. Para ello, se preparó agar cetrimida, un medio diferencial y selectivo diseñado específicamente para el aislamiento de *Pseudomonas aeruginosa*. Se tomaron 50 µl de la muestra pre-incubada y se inocularon en la superficie del agar cetrimida mediante la técnica de siembra por agotamiento. Este método permite la obtención de colonias aisladas para su posterior identificación. Las placas sembradas se incubaron nuevamente a 37 °C durante 72 horas (ISO 22717, 2015) (Rasheed, 2023).

La fase de confirmación se llevó a cabo mediante observación de la fluorescencia característica de *Pseudomonas aeruginosa*. Las placas de cultivo se trasladaron a un cuarto oscuro. Se empleó una lámpara de luz ultravioleta (UV) para iluminar los cultivos, y la emisión de una fluorescencia de color verde azulado, producida por el pigmento piocianina y por su característico olor a "taco de maíz" o "uva". También producen un polisacárido extracelular conocido como alginato, que da lugar a una apariencia de colonia mucoide con todas estas características, lo cual indica presencia de *Pseudomonas aeruginosa* (Joe Simmons, 2022). En el presente estudio, solo una de las muestras analizadas exhibió esta propiedad fluorescente, confirmando así la presencia de la bacteria en dicho jabón artesanal.

De acuerdo con el libro “Metodología de la Investigación de Roberto Hernández Sampieri”, se puede clasificar esta investigación como un experimento puro o auténtico ya que se manipularon las variables independientes para observar sus efectos sobre la variable dependiente. Es decir que se observa como el contenido neto, la marca del producto y el tamaño del negocio afectan la presencia o no de *Pseudomonas aeruginosa*.

Análisis estadísticos

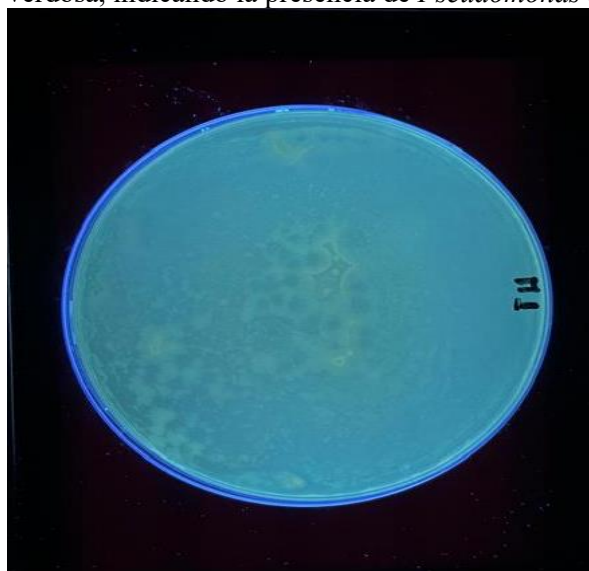
Se llevo a cabo un análisis estadístico descriptivo, ya que los datos obtenidos no son de naturaleza numérica, es decir que el análisis se basa en que si existe o no presencia de *Pseudomonas aeruginosa*.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante el desarrollo experimental se analizaron un total de 27 muestras de jabones artesanales pertenecientes a nueve marcas locales de la ciudad de Cuenca - Ecuador. Las muestras fueron sometidas a un proceso de enriquecimiento en caldo Letheen suplementado con polisorbato 80 (Tween 80), incubadas a 37 °C durante 72 horas, y posteriormente sembradas en medio selectivo agar Cetrimide, específico para *Pseudomonas aeruginosa*.

Tras el periodo de incubación, se realizó la observación bajo luz ultravioleta en cuarto oscuro para detectar fluorescencia verde - azulada característica del pigmento piocianina, con apariencia mucoide y su olor característico producido por la propia bacteria. De todas las muestras evaluadas, una sola muestra resultó positiva para la presencia de la bacteria. Las demás 26 muestras no mostraron crecimiento característico ni fluorescencia, por lo que se consideraron negativas.

Figura 1: Se observa una placa de agar cetrimide en la oscuridad, con una intensa fluorescencia azul-verdosa, indicando la presencia de *Pseudomonas aeruginosa*



Este hallazgo es epidemiológicamente significativo, ya que demuestra una posibilidad real de contaminación microbiológica en productos de uso diario. Además, la marca de la muestra positiva no presentaba Notificación Sanitaria Obligatoria (NSO), ni evidencia visible de cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). Los resultados obtenidos en esta investigación confirman la hipótesis

planteada respecto a la posible presencia de *Pseudomonas aeruginosa* en jabones artesanales producidos en Cuenca. Si bien solo una muestra arrojó resultado positivo, este hallazgo no debe subestimarse, dado que se trata de una bacteria oportunista con un alto potencial patógeno (MSP, s.f.). La detección se dio en un jabón de avena, lo que abre la posibilidad de que la contaminación provenga del principio activo natural, conocido por ser susceptible a la proliferación microbiana si no se conserva adecuadamente. Asimismo, no se descarta una posible contaminación durante el proceso de producción, ya sea por una deficiente higienización de los utensilios, superficies o por falta de BPM, así como también en el empaquetado o almacenamiento posterior (MSP, s.f.).

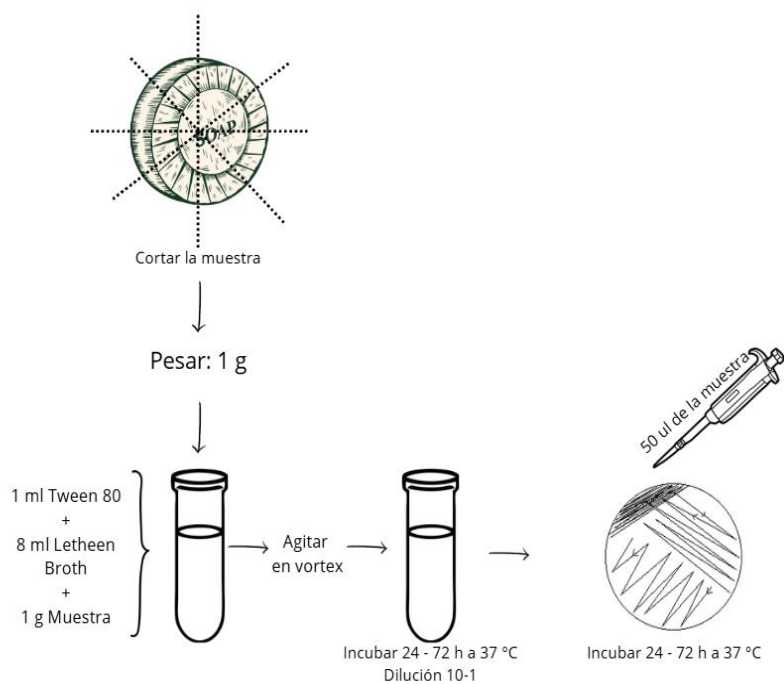
Al contrastar los resultados con otros trabajos, se observa que estudios realizados en distintos países han reportado porcentajes variables de contaminación en jabones, siendo generalmente mayores en aquellos productos que no cuentan con controles sanitarios. Estas coincidencias sugieren que la problemática no es exclusiva de un contexto local, sino que responde a una tendencia generalizada en la elaboración artesanal de productos cosméticos. Esta detección positiva respalda lo evidenciado en estudios internacionales, como el de Kabara y Brady, donde se evidenció una alta frecuencia de contaminación microbiana en jabones en barra usados en espacios públicos.

Resaltando la necesidad de reforzar los controles sanitarios en la elaboración y comercialización de cosméticos artesanales en Ecuador, y actualizar el marco regulatorio para exigir análisis microbiológicos en productos de uso dérmico. Asimismo, es indispensable brindar capacitación y asesoría técnica a los pequeños productores, promoviendo la implementación de BPM, el control periódico de calidad y condiciones adecuadas de higiene en todas las etapas de producción, con el fin de asegurar la inocuidad de estos productos.

ILUSTRACIONES, TABLAS, FIGURAS

FLUJO DE LA TECNICA

Figura 2. Flujo de la técnica utilizada en la investigación



Marca	Empaque (Muestra 1)	Empaque (Muestra 2)	Empaque (Muestra 3)	Consistencia (Muestra 1)	Consistencia (Muestra 2)	Consistencia (Muestra 3)
A	Empaque secundario	Empaque secundario	Empaque secundario	Creмоса	Dura	Dura
B	Un solo empaque	Un solo empaque	Doble empaque	Dura	Dura	Dura
C	Un solo empaque	Un solo empaque	Un solo empaque	Dura	Dura	Dura
D	Empaque secundario	Empaque secundario	Empaque secundario	Creмосо	Creмосо	Creмосо
E	Un solo empaque	Empaque secundario	Empaque secundario	Dura	Dura	Dura
F	Un solo empaque	Un solo empaque	Un solo empaque	Sólido/Creмосо	Sólido/Creмосо	Dura

G	Un solo empaque	Un solo empaque	Un solo empaque	Dura	Dura	Dura
H	Un solo empaque	Un solo empaque	Un solo empaque	Dura	Dura	Dura
M	Un solo empaque	Un solo empaque	Un solo empaque	Sólido/Cremoso	Sólido/Cremoso	Sólido/Cremoso

Tabla 1: describe diferentes marcas de jabones (A, B, C, D, E, F, G, H, M) y sus características de empaque y consistencia

CONCLUSIONES

La detección de *Pseudomonas aeruginosa* en una de las 27 muestras analizadas de jabones artesanales revela una contaminación microbiológica puntual, la cual, aunque no es generalizada, es preocupante debido a sus implicaciones sanitarias. Este hallazgo subraya la urgencia de implementar controles más estrictos en la fabricación de cosméticos artesanales, especialmente aquellos destinados al contacto directo con la piel. Aunque la incidencia detectada fue baja, la aparición de un microorganismo patógeno oportunista en un producto de uso común plantea un riesgo concreto, sobre todo para personas con sistemas inmunológicos debilitados o lesiones cutáneas. Desde una perspectiva regulatoria, los hallazgos evidencian deficiencias en la legislación actual, ya que no se contempla como requisito obligatorio la evaluación microbiológica para obtener el NSO en cosméticos. Estos resultados evidencian que incluso una baja incidencia puede representar un riesgo, por lo que urge establecer controles microbiológicos obligatorios en la producción de jabones artesanales en Cuenca - Ecuador.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARCSA. (19 de 11 de 2018). Obtenido de NORMATIVA SANITARIA PARA PRODUCTOS DE HIGIENE: <https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/12/Resoluci%C3%B3n-ARCSA-DE-006-2017-CFMR-Reformado-COSM%C3%89TICOS.pdf>
- FDA. (07 de 2024). *Bacteriological Analytical Manual*. Obtenido de <https://www.fda.gov/media/177960/download>

- Hye ganó Kim, Y. S. (31 de 01 de 2020). *National library of medicine*. Obtenido de <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6994525/>
- ISO 22717. (2015). *Microbe Investigations Switzerland*. Obtenido de <https://microbe-investigations.com/iso-22717/#methods>
- Joe Simmons, S. G. (2022). *SCIENCE DIRECT*. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/pseudomonas-aeruginosa>
- MSP. (s.f.). *NORMATIVA TÉCNICA SANITARIA PARA PRODUCTOS COSMÉTICOS, PRODUCTOS DE HIGIENE*. Obtenido de https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PREGUNTAS_FRECUENTES-cosme%CC%81ticos-PHD-y-PHAP.pdf
- Quarantine, I. K. (17 de 03 de 2024). *Microbiological Examination of Imported Cosmetic Products in the Kurdistan/Iraq Market: A Comprehensive Analysis* . Obtenido de <https://ejournal.uhb.ac.id/index.php/VM/article/view/1352>
- Rasheed, M. J. (2023). *Isolation And Identification of Pseudomonas Aeruginosa in Cosmetics And Personal Care Products in Iraq*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/378305734_Isolation_And_Identification_of_Pseudomonas_Aeruginosa_in_Cosmetics_And_Personal_Care_Products_in_Iraq
- Srinivasan, K. (2016). *Saudi Journal of Medical and Pharmaceutical Sciences* . Obtenido de https://saudijournals.com/media/articles/SJMPS_2112-18.pdf
- Wilson, M. G., & Pandey., S. (08 de 08 de 2023). *National library of medicine*. Obtenido de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557831/>

