

DOI: <https://doi.org/10.46296/gt.v9i17.0377>

CONSECUENCIAS DE OLORES NOCIVOS: UNA PREOCUPACIÓN PARA LA SALUD PÚBLICA

CONSEQUENCES OF NOXIOUS ODORS: A PUBLIC HEALTH CONCERN

Marquez-Calderón Johanna Jamilee ¹; Jiménez-Jiménez Marlyn Anabel ²;
Bermello-García María Irene ³

¹ Universidad Técnica de Machala. Machala, Ecuador.

Correo: jmarquez12@utmachala.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-9356-2229>.

² Universidad Técnica de Machala. Machala, Ecuador.

Correo: mjimenez25@utmachala.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-7707-1074>.

³ Docente de la Universidad Técnica de Machala. Machala, Ecuador.

Correo: mbermello@utmachala.edu.ec. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2748-9187>.

Resumen

Introducción: Los olores nocivos constituyen una problemática ambiental y sanitaria poco visibilizada, capaz de afectar el bienestar físico, emocional y social de las comunidades expuestas. **Objetivo:** Analizar la exposición de la población del barrio Rayito de Luz, en Machala, Ecuador, a olores nocivos relacionados con una planta de producción de asfalto, así como sus posibles efectos en la salud. **Metodología:** Se desarrolló un estudio cuantitativo, descriptivo, de campo y transversal, mediante la aplicación de encuestas estructuradas a 209 habitantes expuestos habitualmente a la problemática. Los datos fueron analizados con estadística descriptiva, considerando frecuencia, intensidad, duración y ofensividad del olor, además de síntomas percibidos. **Resultados:** Evidenciaron que el 65,1 % percibió el olor diariamente, el 81,8 % lo calificó como fuerte o muy fuerte, el 46,4 % indicó una duración mayor a 12 horas y el 77,0 % lo clasificó como ofensivo o muy ofensivo. **Discusión:** También se reportaron síntomas oculares, nasales, respiratorios, cutáneos, cefalea y respuestas emocionales como estrés y cansancio. **Conclusión:** Se concluye que la exposición persistente a olores nocivos representa un problema de salud pública que requiere vigilancia ambiental, seguimiento sanitario e intervención comunitaria de enfermería.

Palabras claves: Olores nocivos; Salud pública; Contaminación ambiental; Síntomas respiratorios; Enfermería comunitaria.

Abstract

Introduction: Noxious odors constitute a largely invisible environmental and health problem, capable of affecting the physical, emotional, and social well-being of exposed communities. **Objective:** To analyze the exposure of the population of the Rayito de Luz neighborhood in Machala, Ecuador, to harmful odors related to an asphalt production plant, as well as their possible health effects. **Methodology:** A quantitative, descriptive, field, and cross-sectional study was conducted using structured surveys administered to 209 residents regularly exposed to the problem. The data were analyzed using descriptive statistics, considering the frequency, intensity, duration, and offensiveness of the odor, as well as perceived symptoms. **Results:** The results showed that 65.1% perceived the odor daily, 81.8% rated it as strong or very strong, 46.4% indicated a duration greater than 12 hours, and 77.0% classified it as offensive or very offensive. **Discussion:** Ocular, nasal, respiratory, and cutaneous symptoms, as well as headaches and emotional responses such as stress and fatigue, were also reported. **Conclusion:** It is concluded that persistent exposure to noxious odors represents a public health problem that requires environmental monitoring, health follow-up, and community nursing intervention.

Keywords: Offensive odors; Public health; Environmental pollution; Respiratory symptoms; Community nursing.

Información del manuscrito:

Fecha de recepción: 11 de marzo de 2026.

Fecha de aceptación: 05 de mayo de 2026.

Fecha de publicación: 05 de junio de 2026.



1. Introducción

Los olores nocivos, generados principalmente por actividades industriales, agroalimentarias, plantas de tratamiento de aguas residuales, rellenos sanitarios y procesos urbanos de alta emisión, constituyen una problemática ambiental creciente que impacta la salud pública y el bienestar de las comunidades. El tema central de esta investigación aborda precisamente las consecuencias de los olores ofensivos en la salud física, psicológica y social de las poblaciones expuestas, entendiendo esta forma de contaminación como un riesgo subestimado dentro de los sistemas de vigilancia ambiental. Diversos estudios contemporáneos demuestran que, aunque los olores no siempre superan umbrales tóxicos, sí originan un conjunto de respuestas fisiológicas y emocionales que afectan la calidad de vida y el equilibrio psicosocial de las personas expuestas (Fernandez et al., 2021)

El problema de investigación se origina en un vacío de conocimiento: la constante subestimación de los olores nocivos como factores que

pueden afectar la salud humana. Aunque son frecuentes y existe amplia evidencia científica, la legislación ambiental y los programas de salud pública aún no incorporan adecuadamente la dimensión odorífera en el análisis de riesgos. Esto provoca que amplios sectores de la población, especialmente quienes viven en zonas próximas a industrias, Planta de Tratamiento de Aguas Residuales o botaderos, experimenten síntomas como cefaleas, irritación respiratoria, náuseas, estrés, alteración del sueño y distrés psicológico sin que exista una respuesta institucional adecuada (Budarina et al., 2023).

La relevancia del tema se sostiene en que los olores nocivos representan hoy una de las principales causas de quejas ambientales a nivel mundial y están asociados a inequidades territoriales que reproducen contextos de injusticia ambiental. Ejemplos recientes, como la emergencia por sulfuro de hidrógeno en Carson, California, evidencian que los episodios de olor afectan con mayor intensidad a comunidades vulnerables, generando ansiedad, malestar persistente, desconfianza

institucional y exacerbación de desigualdades sociales (Quist y Johnston, Malodors as environmental injustice: health symptoms in the aftermath of a hydrogen sulfide emergency in Carson, California, USA. J, 2024). La Organización Mundial de la Salud (OMS), por su parte, advierte que la exposición a contaminantes del aire, incluidos los compuestos que generan olor, incrementa el riesgo de enfermedades respiratorias y deteriora la calidad de vida de millones de personas (OMS, 2024).

Por ello, comprender las consecuencias de los olores ofensivos y su impacto sanitario resulta fundamental para orientar políticas públicas, fortalecer marcos regulatorios y diseñar intervenciones de salud ambiental basadas en evidencia.

El marco teórico que sustenta este estudio se articula alrededor de tres ejes: la teoría del riesgo ambiental, la percepción del riesgo y molestia y los modelos de injusticia ambiental. La teoría del riesgo ambiental establece que los contaminantes no sólo se evalúan por su toxicidad cuantificable, sino también por su

capacidad de generar efectos adversos percibidos que modulan el bienestar y la conducta social (Chunrong et al., 2021).

La percepción de molestia por olor, ampliamente documentada, funciona como una categoría de análisis que integra variables sensoriales, biológicas, culturales y sociales; además, se correlaciona con respuestas psicofisiológicas como estrés, irritabilidad y disminución del confort (Hirunrueng et al., 2022). Finalmente, desde la teoría de la injusticia ambiental, los impactos asociados a los malos olores se distribuyen de forma desigual, afectando más a poblaciones marginadas, como lo evidencian estudios en comunidades cercanas a industrias, PTAR y rellenos sanitarios (Wiśniewska y Szydlów, 2024).

Los antecedentes investigativos internacionales de Yüksel, B y otros autores muestran un consenso: los olores nocivos afectan la salud y el bienestar aun en concentraciones no tóxicas. Investigaciones en Rusia indican cambios significativos en el estado emocional y la actividad humana durante la exposición

controlada a olores intensos (Ingel et al., 2021). Mientras que estudios epidemiológicos demuestran aumentos de síntomas respiratorios y malestar general en comunidades próximas a fuentes emisoras (Budarina O.V., 2023). En el ámbito urbano e industrial, los modelos de dispersión permiten identificar áreas críticas donde se concentra la molestia por olor, coincidiendo con zonas de mayor carga de quejas ciudadanas y efectos sobre la salud (Yüksel et al., 2024).

El informe realizado por Juliño-Carliño y otros autores señalan que la degradación del entorno global constituye un tema de interés permanente, ya que ha impulsado múltiples esfuerzos por identificar sus determinantes y cuestionar los modelos de crecimiento adoptados por distintos países. En la actualidad, los elevados niveles de contaminación representan una realidad innegable que afecta no solo al medio ambiente, sino también a la calidad de vida de la población (Carliño et al., 2021). En este contexto, el informe Perspectiva Ambiental Mundial de la ONU señala que la contaminación provoca alrededor de 7 millones de muertes

cada año y advierte que, para 2050, la temperatura global podría aumentar en 2 °C, lo que ocasionaría el deshielo del Ártico, impactos negativos en todas las regiones del mundo, la expansión de zonas desérticas y un incremento de los gases de efecto invernadero (Freire et al., 2021).

El aumento de la contaminación atmosférica se relaciona con la expansión urbana, el incremento del parque automotor impulsado por combustibles fósiles, el crecimiento poblacional, la industrialización, la generación de electricidad, la agricultura intensiva y la acumulación de residuos urbanos. Por ello, la contaminación del aire ambiente se ha convertido en un problema de alcance mundial. En 2019, aproximadamente el 90 % de la población mundial estuvo expuesta a concentraciones medias anuales de $PM_{2,5}$ (material particulado fino) superiores a las recomendadas por la Organización Mundial de la Salud, establecidas en $10 \mu g/m^3$. Estas concentraciones se asocian de manera clara con un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad por enfermedades cardiovasculares, respiratorias,

oncológicas (cancerosas) y otras afecciones. De forma similar, se ha señalado que cerca del 90 % de las personas respira aire contaminado (Moretti y Valiente, 2024).

En el contexto latinoamericano, los olores nocivos se relacionan con problemas más amplios de contaminación atmosférica. En Ecuador, la gestión de los desechos sólidos y del saneamiento ambiental es responsabilidad exclusiva de los 221 Gobiernos Autónomos Descentralizados municipales, según lo establecido en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización. En el área urbana, cada habitante genera en promedio 0,9 kg diarios de residuos sólidos, lo que representa una producción nacional aproximada de 14 394 toneladas por día de residuos sólidos urbanos (RSU). INEC indica con datos estadísticos que este total, el 54,9 % corresponde a desechos orgánicos y el 45,1 % a desechos inorgánicos. Dentro de este último grupo predominan el plástico (11,3 %), los desechos sanitarios (6,8 %), el cartón (5,2 %), el papel (4,3 %) y otros materiales (17,5 %) (Gavilánez et al., 2024).

En este marco, la investigación se orienta a analizar las consecuencias de los olores nocivos como un problema de salud pública, describir sus manifestaciones en la salud física y mental, identificar las fuentes principales y examinar su relevancia socioambiental. El estudio parte de la hipótesis de que los olores ofensivos, aun sin representar niveles tóxicos, generan efectos adversos significativos en la salud y el bienestar, y que la falta de regulación específica contribuye a la persistencia del problema. En consecuencia, el objetivo de esta investigación es analizar la exposición de la población del Barrio Rayito de Luz a olores nocivos y sus posibles efectos en la salud, mediante la recolección de datos estadísticos y testimoniales obtenidos en un sector determinado de la comunidad. Para ello, las estudiantes de la carrera de Enfermería de la Universidad Técnica de Machala desarrollaron un estudio que permitió identificar la frecuencia de la exposición, los síntomas asociados y las necesidades de intervención profesional, aportando evidencia que contribuya a fortalecer las acciones

de vigilancia, prevención y promoción de la salud en contextos afectados por contaminación odorífera.

2. Metodología

La presente investigación deriva del proyecto matriz titulado “Olores y salud: estudio epidemiológico descriptivo en torno a una planta de producción de asfalto, Machala, Ecuador”, desarrollado en una comunidad expuesta de manera permanente a emisiones odoríferas provenientes de una planta asfaltadora ubicada en la ciudad de Machala, provincia de El Oro, Ecuador. A partir de los hallazgos obtenidos en dicho proyecto y de la identificación de manifestaciones físicas y emocionales reportadas por la población expuesta, surgió la necesidad de profundizar específicamente en las consecuencias de los olores nocivos como problemática de salud pública, dando origen al presente artículo científico.

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo, diseño no experimental, de corte

transversal y modalidad de campo. Este enfoque permitió la recopilación y análisis de datos numéricos relacionados con la percepción de olores nocivos y sus posibles repercusiones en la salud de la población expuesta, sin realizar manipulación alguna de las variables de estudio. Asimismo, el alcance descriptivo facilitó la caracterización de las manifestaciones físicas y emocionales asociadas a la exposición ambiental. El diseño fue no experimental, ya que las variables no fueron manipuladas por las investigadoras, limitándose únicamente a observar y registrar los fenómenos tal como ocurren en la realidad y de corte transversal ya que permitió evaluar el fenómeno en un momento específico del tiempo. De igual manera, la modalidad de campo posibilitó la obtención directa de información en la comunidad objeto de estudio, a través de la aplicación presencial de encuestas a los habitantes del sector.

La población estuvo conformada por habitantes del sector “Rayito de Luz”, ubicado en las inmediaciones de la planta de producción de asfalto. Se incluyeron personas mayores de edad, de ambos sexos, residentes

permanentes del sector y que aceptaron participar voluntariamente mediante la firma del consentimiento informado. Se excluyeron habitantes temporales, personas menores de edad sin autorización de sus representantes legales y quienes manifestaron no desear participar en el estudio.

La muestra fue de tipo no probabilística por conveniencia y estuvo integrada por 209 habitantes expuestos de forma habitual a olores ofensivos. La selección respondió a criterios de accesibilidad y disponibilidad de los participantes durante el proceso de recolección de datos, permitiendo obtener información directa sobre las experiencias, percepciones y afectaciones relacionadas con la exposición ambiental.

Para la recolección de información se utilizó la técnica de encuesta aplicada de manera presencial. Como instrumento se empleó un cuestionario estructurado previamente elaborado y validado en el proyecto principal, denominado "Encuesta de evaluación del impacto de los olores ofensivos en la salud y calidad de vida de las comunidades

expuestas en áreas urbanas". El instrumento estuvo conformado por preguntas cerradas orientadas a recopilar información sociodemográfica, condiciones de salud, percepción del impacto de los olores ofensivos, frecuencia e intensidad de exposición según la metodología FIDO (Frecuencia, Intensidad, Duración y Ofensividad), así como síntomas físicos y emocionales relacionados con la calidad de vida de la población expuesta.

El instrumento original fue sometido, en el proyecto matriz, a un proceso de validación de contenido mediante juicio de expertos y a una prueba piloto para evaluar su claridad, comprensión y consistencia interna. Para el desarrollo del presente artículo se utilizaron únicamente los ítems relacionados con las variables objeto de estudio, especialmente aquellas vinculadas con la percepción del olor, frecuencia, intensidad, duración, clasificación del olor según FIDO y síntomas físicos y emocionales asociados a la exposición a olores nocivos.

La aplicación de las encuestas se realizó de manera presencial en la

comunidad por parte de las investigadoras, previa explicación de los objetivos del estudio y obtención del consentimiento informado de cada participante. Durante todo el proceso investigativo se garantizó la confidencialidad de la información, el respeto a la autonomía de los participantes y el uso exclusivamente académico y científico de los datos recopilados.

Para el procesamiento y análisis de los datos se empleó estadística descriptiva mediante el cálculo de frecuencias absolutas y porcentajes, lo que permitió organizar, resumir e interpretar la información obtenida de los 209 participantes. Para la sistematización de la información obtenida se empleó la plataforma Google Forms para el registro y organización inicial de las respuestas. Posteriormente, los resultados fueron exportados a Microsoft Excel 2025 y procesados al software SPSS versión 25. Los resultados fueron presentados mediante tablas estadísticas y análisis descriptivos orientados a identificar la frecuencia, intensidad, duración y clasificación de los olores percibidos, así como la recurrencia de síntomas emocionales, oculares,

nasales, respiratorios, gastrointestinales, cutáneos y de malestar general asociados a la exposición ambiental.

La investigación respetó los principios éticos fundamentales aplicables a estudios con seres humanos. La participación fue voluntaria y los participantes tuvieron la libertad de retirarse del estudio en cualquier momento. Además, se garantizó la privacidad, dignidad y confidencialidad de los encuestados, asegurando que la información obtenida fuese utilizada únicamente con fines académicos e investigativos.

3. Resultados y discusión

La presente sección expone de manera detallada los resultados obtenidos a partir de la encuesta aplicada a 209 habitantes de la población Rayito de Luz, de los cuales 102 corresponden al sexo masculino (49 %) y 107 al sexo femenino (51 %). El análisis de la información se centra en cuatro dimensiones fundamentales relacionadas con la percepción del olor: frecuencia, intensidad, duración y clasificación, esta última basada en

las tablas FIDO, utilizadas como referente para valorar las características del olor percibido por la población.

Los resultados se presentan inicialmente mediante cuadros estadísticos que permiten organizar y visualizar la información de forma clara y sistemática. Posteriormente,

dichos hallazgos son interpretados de manera descriptiva, destacando las tendencias predominantes, las diferencias más relevantes y los patrones observados en la población estudiada. Este análisis permite comprender con mayor precisión la percepción que tienen los habitantes frente a la exposición a olores nocivos en su entorno.

Tabla 1.

4.1.1. Frecuencia del olor						
Con respecto al olor que usted percibe, la frecuencia del mismo es:						
Categoría	Masculino		Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Trimestral	12	57%	9	43%	21	100%
Mensual	7	35%	13	65%	20	100%
Semanal	18	56%	14	44%	32	100%
Diario	65	48%	71	52%	136	100%
Total	102	49%	107	51%	209	100%

Fuente: Encuesta aplicada en la comunidad Rayito de luz, El Oro, Ecuador 2026

La categoría con mayor frecuencia fue diaria, con 136 personas (65,1%), lo que indica que la presencia del olor es constante en la vida cotidiana de la comunidad. En segundo lugar, se ubicó semanal con 32 personas (15,3%), seguida de trimestral con 21 personas (10,0%) y

mensual con 20 personas (9,6%). Por sexo, se observó un ligero predominio femenino en la categoría diaria, con 71 mujeres (52%) frente a 65 hombres (48%). En conjunto, estos datos evidencian que el olor no es un evento aislado, sino una exposición repetitiva y persistente.

Tabla 2.

4.1.2. Intensidad del olor						
Con respecto al olor que usted percibe, la intensidad del mismo es:						
Categoría	Masculino		Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Muy Fuerte	43	43%	57	57%	100	100%
Fuerte	40	56%	31	44%	71	100%

Moderado	3	33%	6	67%	9	100%
Débil	10	63%	6	38%	16	100%
Muy Débil	6	46%	7	54%	13	100%
Total	102	49%	107	51%	209	100%

Fuente: Encuesta aplicada en la comunidad Rayito de luz, El Oro, Ecuador 2026

Respecto a la intensidad, la mayor proporción de encuestados calificó el olor como muy fuerte, con 100 personas (47,8%), seguida de fuerte con 71 personas (34,0%). En conjunto, 171 participantes (81,8%) perciben el olor con alta intensidad.

Las categorías moderado, débil y muy débil representan porcentajes considerablemente menores. Además, en la categoría muy fuerte se registró mayor participación femenina, con 57 mujeres (57%) frente a 43 hombres (43%).

Tabla 3.

4.1.3. Duración del olor						
Con respecto al olor que usted percibe, la duración del mismo es:						
Categoría	Masculino		Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%
1 minuto	8	67%	4	33%	12	100%
10 minutos	11	65%	6	35%	17	100%
1 hora	16	47%	18	53%	34	100%
4 horas	24	49%	25	51%	49	100%
> 12 horas	43	44%	54	56%	97	100%
Total	102	49%	107	51%	209	100%

Fuente: Encuesta aplicada en la comunidad Rayito de luz, El Oro, Ecuador 2026

La duración más reportada fue mayor de 12 horas, con 97 personas (46,4%), seguida de 4 horas con 49 personas (23,4%) y 1 hora con 34 personas (16,3%). Las duraciones breves, como 10 minutos y 1 minuto,

fueron poco frecuentes. En la categoría de mayor duración también predominó el sexo femenino, con 54 mujeres (56%) y 43 hombres (44%). Este patrón sugiere una exposición prolongada.

Tabla 4.

4.1.4. Clasificación del olor según tablas FIDO						
Clasificación del olor según tablas FIDO:						
Categoría	Masculino		Femenino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Muy ofensivo	42	42%	58	58%	100	100%
Ofensivo	33	54%	28	46%	61	100%
Desagradable	16	53%	14	47%	30	100%

No desagradable	11	61%	7	39%	18	100%
Total	102	49%	107	51%	209	100%

Fuente: Encuesta aplicada en la comunidad Rayito de luz, El Oro, Ecuador 2026

Según la clasificación FIDO, 100 personas (47,8%) consideraron el olor como muy ofensivo y 61 (29,2%) como ofensivo. En conjunto, 161 participantes (77,0%) ubicaron el olor en categorías claramente negativas. Solo 18 personas (8,6%) indicaron que el olor no era desagradable. El grupo femenino predominó en la categoría muy ofensivo, con 58 mujeres (58%) frente a 42 hombres (42%).

En conjunto, los resultados muestran que la población de Rayito de Luz percibe el olor como un problema frecuente, intenso, prolongado y ofensivo. La categoría diaria fue la más reportada en frecuencia, la intensidad muy fuerte predominó sobre las demás, la duración superior a 12 horas fue la más común y la clasificación muy ofensiva concentró la mayor proporción de respuestas. La integración de estos hallazgos sugiere una afectación ambiental sostenida que influye negativamente en la percepción de bienestar y en la calidad del entorno comunitario.

3.1. Análisis descriptivo de respuestas emocionales y síntomas percibidos

La presente sección expone los resultados descriptivos obtenidos a partir de la encuesta aplicada a la población. El análisis se encuentra organizado por bloques temáticos, con el propósito de facilitar la interpretación de las respuestas emocionales y de los síntomas oculares, nasales, respiratorios, gastrointestinales, cutáneos y de malestar general reportados por los encuestados. Los porcentajes se presentan sobre el total de 209 participantes y, cuando resulta pertinente, se comparan según sexo para aportar un mayor valor interpretativo a los hallazgos. Para la discusión de los resultados se priorizan tres elementos fundamentales: la categoría de respuesta predominante, la recurrencia del síntoma o estado emocional (diaria, semanal o mensual) y las diferencias descriptivas observadas entre hombres y mujeres.

Tabla 5.

Respuestas emocionales				
Cuadro resumen por variable				
Variable	Categoría predominante	Total (n)	Total (%)	Frecuencia recurrente
Estresado	Cada mes	66	32%	155 (74.2%)
Enojado, de mal humor	Nunca	54	26%	109 (52.2%)
Cansado, confuso, agotado	Cada mes	70	33%	118 (56.5%)
Triste, melancólico, infeliz	Nunca	84	40%	80 (38.3%)
Nervioso, ansioso	Nunca	75	36%	89 (42.6%)

Fuente: Encuesta aplicada en la comunidad Rayito de luz, El Oro, Ecuador 2026

La variable “Estresado”, la categoría predominante fue “Cada mes”, con 66 personas (32 %), seguida de “Diario”, con 46 participantes (22 %). La frecuencia recurrente del evento (diario, semanal o mensual) alcanzó 155 casos (74,2 %), sin diferencias marcadas según el sexo. En la variable “Enojado, de mal humor”, predominó la categoría “Nunca”, con 54 personas (26 %), seguida de “Cada mes”, con 51 (24 %). La frecuencia recurrente del evento alcanzó 109 casos (52,2 %), también sin diferencias importantes entre hombres y mujeres. En cuanto a la variable “Cansado, confuso, agotado”, la categoría predominante fue “Cada mes”, con 70 personas (33 %), seguida de “Nunca”, con 50 (24 %). La frecuencia recurrente del

evento fue de 118 casos (56,5 %), observándose una mayor proporción en mujeres dentro de esta categoría (37 % frente a 29 % en hombres). Respecto a la variable “Triste, melancólico, infeliz”, predominó la categoría “Nunca”, con 84 personas (40 %), seguida de “Cada mes”, con 56 (27 %). La frecuencia recurrente del evento alcanzó 80 casos (38,3 %), sin diferencias marcadas por sexo. Finalmente, en la variable “Nervioso, ansioso”, la categoría predominante fue “Nunca”, con 75 personas (36 %), seguida de “Cada mes”, con 62 (30 %). La frecuencia recurrente del evento alcanzó 89 casos (42,6 %), sin diferencias relevantes entre hombres y mujeres.

Tabla 6.

Síntomas oculares y nasales				
Cuadro resumen por variable				
Variable	Categoría predominante	Total (n)	Total (%)	Frecuencia recurrente
Ardor en los ojos	Diario	74	35.4%	151 (72.2%)
Picazón en la nariz	Diario	78	37.3%	162 (77.5%)

Fuente: Encuesta aplicada en la comunidad Rayito de luz, El Oro, Ecuador 2026

En cambio, la variable como el “Ardor en los ojos”, la categoría predominante fue “Diario”, con 74 personas (35,4 %), seguida de “Cada semana”, con 61 participantes (29,2 %). La frecuencia recurrente del evento (diario, semanal o mensual) alcanzó 151 casos (72,2 %), observándose una mayor proporción masculina en esta

Tabla 7.

Síntomas respiratorios				
Cuadro resumen por variable				
Variable	Categoría predominante	Total (n)	Total (%)	Frecuencia recurrente
Tos	Diario	83	39.7%	164 (78.5%)
Dificultad para respirar	Cada semana	80	38.3%	151 (72.2%)
Flujo nasal	Nunca	72	34.4%	106 (50.7%)
Dolor de garganta	Cada semana	80	38.3%	138 (66.0%)

Fuente: Encuesta aplicada en la comunidad Rayito de luz, El Oro, Ecuador 2026

La variable “Tos”, la categoría predominante fue “Diario”, con 83 personas (39,7 %), seguida de “Cada semana”, con 57 participantes (27,3 %). La frecuencia recurrente

categoría (57 % frente a 43 %). En la variable “Picazón en la nariz”, la categoría predominante fue “Diario”, con 78 personas (37,3 %), seguida de “Cada semana”, con 60 participantes (28,7 %). La frecuencia recurrente del evento alcanzó 162 casos (77,5 %), sin diferencias marcadas según el sexo.

del evento (diario, semanal o mensual) alcanzó 164 casos (78,5 %), con una ligera mayor proporción masculina (53 % frente a 47 %). En la variable “Dificultad para respirar”,

la categoría predominante fue “Cada semana”, con 80 personas (38,3 %), seguida de “Cada mes”, con 47 (22,5 %). La frecuencia recurrente del evento alcanzó 151 casos (72,2 %), observándose una mayor proporción masculina (55 % frente a 45 %). En cuanto a la variable “Flujo nasal”, predominó la categoría “Nunca”, con 72 personas (34,4 %), seguida de “Cada mes”, con 39 participantes (18,7 %). La frecuencia recurrente

del evento fue de 106 casos (50,7 %), sin diferencias marcadas según el sexo. Finalmente, en la variable “Dolor de garganta”, la categoría predominante fue “Cada semana”, con 80 personas (38,3 %), seguida de “Nunca”, con 47 (22,5 %). La frecuencia recurrente del evento alcanzó 138 casos (66,0 %), con una mayor proporción masculina (54 % frente a 46 %).

Tabla 8.

Síntomas gastrointestinales				
Cuadro resumen por variable				
Variable	Categoría predominante	Total (n)	Total (%)	Frecuencia recurrente
Diarrea	Nunca	146	69.9%	36 (17.2%)
Náusea	Nunca	144	68.9%	45 (21.5%)
Vómito	Nunca	153	73.2%	34 (16.3%)

Fuente: Encuesta aplicada en la comunidad Rayito de luz, El Oro, Ecuador 2026

En la variable “Diarrea”, la categoría predominante fue “Nunca”, con 146 personas (69,9 %), seguida de “Pocas veces”, con 27 participantes (12,9 %). La frecuencia recurrente del evento (diario, semanal o mensual) alcanzó 36 casos (17,2 %), sin diferencias marcadas según el sexo. En la variable “Náusea”, predominó la categoría “Nunca”, con 144 personas (68,9 %), seguida de “Cada semana”, con 20 participantes (9,6 %). La frecuencia recurrente del evento alcanzó 45 casos (21,5 %),

sin diferencias relevantes entre hombres y mujeres. En cuanto a la variable “Vómito”, la categoría predominante fue “Nunca”, con 153 personas (73,2 %), seguida de “Pocas veces”, con 22 participantes (10,5 %). La frecuencia recurrente del evento fue de 34 casos (16,3 %), sin diferencias marcadas según el sexo.

Tabla 9.

Síntomas cutáneos				
Cuadro resumen por variable				
Variable	Categoría predominante	Total (n)	Total (%)	Frecuencia recurrente
Comezón en la piel	Diario	94	45.0%	177 (84.7%)
Nacidos en la piel	Nunca	70	33.5%	111 (53.1%)
Irritación de la piel	Diario	67	32.1%	142 (67.9%)
Erupción en la piel	Nunca	64	30.6%	114 (54.5%)

Fuente: Encuesta aplicada en la comunidad Rayito de luz, El Oro, Ecuador 2026

La variable "Comezón en la piel", la categoría predominante fue "Diario", con 94 personas (45,0 %), seguida de "Cada semana", con 63 participantes (30,1 %). La frecuencia recurrente del evento (diario, semanal o mensual) alcanzó 177 casos (84,7 %), sin diferencias marcadas según el sexo. En la variable "Nacidos en la piel", predominó la categoría "Nunca", con 70 personas (33,5 %), seguida de "Cada semana", con 50 participantes (23,9 %). La frecuencia recurrente del evento alcanzó 111 casos (53,1 %), sin diferencias relevantes entre hombres y mujeres. En cuanto a la

variable "Irritación de la piel", la categoría predominante fue "Diario", con 67 personas (32,1 %), seguida de "Nunca", con 50 participantes (23,9 %). La frecuencia recurrente del evento fue de 142 casos (67,9 %), con una ligera mayor proporción masculina (54 % frente a 46 %). Finalmente, en la variable "Erupción en la piel", la categoría predominante fue "Nunca", con 64 personas (30,6 %), seguida de "Cada semana", con 58 participantes (27,8 %). La frecuencia recurrente del evento alcanzó 114 casos (54,5 %), sin diferencias marcadas según el sexo.

Tabla 10.

Malestar General				
Cuadro resumen por variable				
Variable	Categoría predominante	Total (n)	Total (%)	Frecuencia recurrente
Sensación de malestar general	Nunca	58	27.8%	113 (54.1%)
Dolor de cabeza	Diario	76	36.4%	168 (80.4%)

Mareos o desmayos	Nunca	120	57.4%	55 (26.3%)
Zumbido en los oídos	Nunca	140	67.0%	37 (17.7%)

Fuente: Encuesta aplicada en la comunidad Rayito de luz, El Oro, Ecuador 2026

En el bloque correspondiente al malestar general, se evidencia que la variable “Sensación de malestar general” presentó como categoría predominante “Nunca”, con 58 personas (27,8 %). No obstante, la frecuencia recurrente del evento (diaria, semanal o mensual) alcanzó 113 casos (54,1 %), lo que sugiere que más de la mitad de la población experimentó esta molestia con cierta regularidad. En la variable “Dolor de cabeza”, la categoría predominante fue “Diario”, con 76 personas (36,4 %), y una frecuencia recurrente de 168 casos (80,4 %), constituyéndose como la manifestación de malestar general más frecuente entre los encuestados. Por otro lado, en la variable “Mareos o desmayos” predominó la categoría “Nunca”, con 120 personas (57,4 %), mientras que la frecuencia recurrente fue de 55 casos (26,3 %), lo que refleja una menor presencia de este síntoma en comparación con las demás variables analizadas. De igual manera, en “Zumbido en los oídos” la categoría predominante fue “Nunca”, con 140 personas (67,0 %), y la

frecuencia recurrente alcanzó 37 casos (17,7 %), por lo que se identificó como la alteración menos reportada dentro de este bloque.

Al analizar en conjunto los resultados, se observa que las manifestaciones más frecuentes se concentran en los síntomas emocionales, oculares, nasales, respiratorios y cutáneos. En cambio, los síntomas gastrointestinales y algunos signos inespecíficos, como mareos o zumbidos, fueron menos frecuentes. Este patrón sugiere una afectación multisistémica, con mayor predominio de molestias irritativas, respiratorias, cutáneas y emocionales, posiblemente asociadas a una exposición ambiental persistente. En términos prácticos, los hallazgos respaldan la necesidad de fortalecer la vigilancia comunitaria y de implementar acciones de promoción, prevención y seguimiento en salud en la población de Rayito de Luz.

Discusión

Los hallazgos evidencian que la comunidad no percibe el olor como un evento esporádico, sino como una molestia ambiental persistente. En Rayito de Luz predominó una frecuencia diaria, una intensidad muy fuerte, una duración superior a 12 horas y una calificación de muy ofensivo, lo que configura un patrón compatible con una elevada carga de molestia odorífera. Esta interpretación resulta coherente con el enfoque FIDO (frecuencia, intensidad, duración y ofensividad del olor), ampliamente empleado para valorar el impacto comunitario de los olores, así como con estudios recientes que señalan que la integración de estas dimensiones permite estimar con mayor precisión el potencial de molestia en las poblaciones expuestas (Burak, 2023).

En una investigación realizada por los autores León Ingrith y Hoogesteyn Almira indican que, en Mérida, México, los residentes ubicados en el área de influencia de un relleno sanitario reportaron deterioro de la calidad del aire en un 98 %, afectación del bienestar

emocional en un 81 %, enfermedades respiratorias agudas en un 42 % y afecciones oculares en un 31 %. Además, señalaron cambios en sus rutinas cotidianas, como mantener sus viviendas cerradas y reducir la socialización. De manera similar, en León, Guanajuato, se documentó que el mal olor procedente de un relleno sanitario podía percibirse hasta aproximadamente 7 km de distancia, y que su impacto dependía de variables como la intensidad, la duración y la frecuencia de la exposición. En conjunto, estas coincidencias refuerzan que lo observado en Rayito de Luz corresponde a un fenómeno comunitario real, persistente y sostenido en el tiempo, más que a una percepción aislada (León y Hoogesteyn, 2025).

En el plano emocional, los resultados evidenciaron una recurrencia importante de estrés, cansancio, confusión y agotamiento, así como, en menor proporción, ansiedad, lo que sugiere una afectación del bienestar psicosocial. La literatura reciente señala que la exposición a olores industriales u ofensivos no solo genera desagrado, sino que

también se asocia con deterioro de la calidad de vida, malestar psicológico (afectación emocional) y alteraciones en la vida cotidiana. En este sentido, una revisión sistemática publicada en 2025 por Joselina McKittrick y otros autores encontró que la mayoría de los estudios incluidos identificó una asociación entre la exposición a olores industriales y un peor bienestar psicosocial. En la misma línea, una investigación oficial realizada en Queensland, Australia, concluyó que los olores ofensivos afectaban negativamente la salud y el bienestar de los residentes, aun cuando no se evidenció un incremento del riesgo de cáncer ni de otros efectos crónicos específicos a largo plazo (McKittrick et al., 2025).

Respecto a los síntomas físicos, en Rayito de Luz destacaron las manifestaciones oculares, nasales, respiratorias y cutáneas, además del dolor de cabeza, mientras que los síntomas gastrointestinales se presentaron con menor frecuencia. Este patrón es compatible con un perfil predominantemente irritativo de las mucosas (tejidos que recubren ojos, nariz y garganta) y de las vías respiratorias, descrito en

contextos de exposición a gases odoríferos y compuestos irritantes presentes en las emisiones de residuos, como el sulfuro de hidrógeno (H_2S) y el amoníaco (NH_3). La Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR) señala que las exposiciones bajas y prolongadas al H_2S pueden provocar irritación ocular, cefalea (dolor de cabeza), fatiga y dificultad respiratoria en personas susceptibles; por su parte, los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) indican que la exposición elevada al amoníaco puede ocasionar ardor en los ojos, la nariz, la garganta y los pulmones, así como tos (CDC, 2024).

Estos hallazgos también coinciden con estudios recientes sobre eventos comunitarios asociados a olores sulfurados. En Carson, California, tras una crisis por H_2S , los síntomas más frecuentemente reportados fueron cefalea, mareo, fatiga, ardor ocular, rinorrea (secreción nasal), náuseas y alteraciones del sueño; además, se documentó un incremento de las consultas por afecciones respiratorias y del

sistema nervioso durante el episodio. Aunque el presente estudio no midió contaminantes específicos ni permite establecer una relación causal directa, la similitud del patrón sintomático observado respalda la plausibilidad biológica y ambiental de una asociación entre la exposición odorífera persistente y la sintomatología autoinformada por la comunidad (Quist y Johnston, *Respiratory and nervous system effects of a hydrogen sulfide crisis in Carson, California*, 2024).

Otro aspecto relevante es que en Rayito de Luz las mujeres mostraron un ligero predominio en las categorías de olor diario, muy fuerte, mayor duración y muy ofensivo. Este hallazgo debe interpretarse con cautela, porque el estudio fue descriptivo y no evaluó factores de confusión; sin embargo, sugiere la conveniencia de explorar en futuras investigaciones posibles diferencias por sexo en percepción del olor, tiempo de permanencia en el hogar, roles domésticos o susceptibilidad al malestar ambiental. En este sentido, la literatura sobre exposición a residuos sólidos y olores ofensivos insiste en que la experiencia comunitaria no depende solo de la

concentración química, sino también del contexto social, la vulnerabilidad y la exposición cotidiana (Muianga et al., 2025).

Desde la salud pública, los resultados de Rayito de Luz son relevantes porque evidencian una afectación multisistémica, con predominio de manifestaciones irritativas, respiratorias, cutáneas y emocionales, lo que justifica la vigilancia comunitaria, la evaluación ambiental y una respuesta intersectorial. Sin embargo, debe considerarse que los datos provienen de percepción y autorreporte; por tanto, describen de forma clara la experiencia de la población, pero no permiten establecer por sí solos una relación causal ni cuantificar con precisión el nivel de exposición.

En este marco, la OMS señala que la evidencia sobre residuos sólidos y salud debe interpretarse junto con la evaluación de peligros, las vías de exposición y los vacíos de investigación. De manera concordante, análisis recientes en comunidades cercanas a rellenos sanitarios indican que, aunque la mayoría de los sitios no presenta un

peligro aparente para la salud pública, cuando existe riesgo este suele relacionarse con picos agudos de compuestos sulfurados, incendios y deficiencias en el manejo de gases o lixiviados (OMS, 2025).

En consecuencia, la discusión de estos resultados permite sostener que la población de Rayito de Luz vive una exposición odorífera persistente que deteriora su percepción de bienestar y se acompaña de síntomas frecuentes, principalmente oculares, nasales, respiratorios, cutáneos, cefalea y respuestas emocionales adversas. A la luz de la evidencia reciente, estos hallazgos justifican fortalecer la vigilancia epidemiológica comunitaria, implementar monitoreo ambiental de H_2S , NH_3 , material particulado y compuestos orgánicos volátiles (COV, sustancias químicas que se evaporan fácilmente), mejorar los sistemas de quejas y respuesta, y establecer medidas correctivas sobre la fuente emisora. Todo ello es indispensable para proteger la salud de la población y reducir la persistencia de la molestia ambiental (Cantarero et al., 2026).

4. Conclusiones

Los resultados obtenidos en la población de Rayito de Luz permiten concluir que la exposición a olores nocivos constituye un problema ambiental persistente, con repercusiones significativas en la salud y en la calidad de vida de la comunidad. La percepción predominante de un olor diario, muy fuerte, prolongado y ofensivo demuestra que no se trata de un evento aislado ni circunstancial, sino de una condición continua que modifica de forma desfavorable el entorno y repercute directamente en el bienestar de los habitantes. A ello se suma la presencia recurrente de síntomas oculares, nasales, respiratorios y cutáneos, así como manifestaciones de malestar general y respuestas emocionales como estrés, cansancio y ansiedad, lo que evidencia una afectación multisistémica y psicosocial en la población expuesta.

Estos hallazgos permiten reconocer que la problemática no debe analizarse únicamente desde una dimensión ambiental, sino también como un asunto prioritario de salud pública, debido a que compromete el equilibrio físico, emocional y social

de las personas. La recurrencia de síntomas y la elevada proporción de participantes que calificaron el olor como ofensivo o muy ofensivo reflejan una experiencia comunitaria negativa sostenida en el tiempo, capaz de alterar la rutina diaria, limitar el desarrollo normal de las actividades cotidianas, afectar la tranquilidad del hogar y deteriorar la convivencia social. En este contexto, la exposición persistente a olores nocivos trasciende la incomodidad subjetiva y se convierte en un factor que puede vulnerar el bienestar integral de la población, especialmente en comunidades con exposición prolongada y escasas medidas de control ambiental.

Asimismo, los resultados sugieren que la comunidad experimenta una carga acumulativa de malestar, en la que convergen síntomas físicos, respuestas emocionales y alteraciones en la percepción del entorno. Esta combinación refuerza la necesidad de comprender el problema desde un enfoque integral, que considere no solo la posible presencia de contaminantes o compuestos irritantes, sino también la manera en que la exposición continua afecta la percepción de

seguridad, la satisfacción con el lugar de residencia y la calidad de vida de las familias. Por ello, la situación observada en Rayito de Luz demanda acciones concretas orientadas a la vigilancia ambiental y sanitaria, al monitoreo continuo del riesgo y a la implementación de medidas intersectoriales dirigidas a controlar la fuente de emisión, reducir la exposición y proteger efectivamente a la comunidad.

Dentro de este escenario, la intervención de enfermería adquiere especial relevancia, particularmente desde el ámbito de la salud comunitaria, ya que el profesional de enfermería constituye un actor clave en la identificación de necesidades de salud, la valoración de riesgos y el seguimiento continuo de la población expuesta. Su participación permite desarrollar acciones sistemáticas de promoción de la salud, prevención de complicaciones, detección temprana de signos y síntomas asociados a la exposición ambiental y educación sanitaria orientada al autocuidado, la reducción de riesgos y el fortalecimiento de conductas protectoras en las familias. De igual forma, enfermería puede contribuir al

reconocimiento oportuno de grupos vulnerables, como niños, adultos mayores, mujeres gestantes y personas con enfermedades respiratorias previas, quienes pueden presentar mayor susceptibilidad ante este tipo de exposición.

Además, la labor de enfermería no debe limitarse al abordaje asistencial individual, sino extenderse al trabajo comunitario organizado y a la articulación con otros sectores e instituciones. En este sentido, el profesional de enfermería puede liderar actividades de sensibilización comunitaria, visitas domiciliarias, tamizaje (evaluación inicial) de síntomas, registro y monitoreo de casos, acompañamiento a las familias afectadas y fortalecimiento de la participación social mediante estrategias que promuevan la organización comunitaria frente a esta problemática. Su intervención también resulta fundamental para generar evidencia local sobre los efectos percibidos en la salud, favorecer la notificación de eventos relevantes y contribuir a la elaboración de diagnósticos comunitarios que orienten la toma de decisiones.

De igual manera, la intervención de enfermería debe integrarse a una respuesta interdisciplinaria e intersectorial, en coordinación con autoridades sanitarias, ambientales y locales, con el fin de diseñar e implementar programas de vigilancia epidemiológica, campañas educativas, acciones de prevención y mecanismos de derivación oportuna para los casos con mayor afectación. Esta articulación permitiría no solo atender las necesidades inmediatas de la población, sino también dar seguimiento a la evolución de los síntomas, evaluar el impacto de las medidas implementadas y fortalecer las capacidades comunitarias para afrontar esta situación. Desde esta perspectiva, enfermería contribuye no solo al cuidado directo de las personas, sino también al reconocimiento de los determinantes ambientales de la salud, a la defensa de la salud colectiva y a la construcción de entornos más seguros y saludables.

En conclusión, la situación identificada en Rayito de Luz evidencia que la exposición a olores nocivos constituye una problemática ambiental con repercusiones reales,

sostenidas y multidimensionales en la comunidad. Sus efectos no se limitan al malestar momentáneo, sino que abarcan síntomas físicos, afectación emocional, alteraciones en la vida cotidiana y deterioro del bienestar colectivo. Frente a ello, se requiere una intervención integral, continua y basada en evidencia, que combine vigilancia ambiental, seguimiento sanitario, acciones preventivas y participación intersectorial. En este proceso, la enfermería desempeña un papel fundamental como disciplina comprometida con la promoción de la salud, la prevención de riesgos, el cuidado comunitario y la protección de la población, aportando de manera decisiva a la reducción de los efectos adversos de la exposición, al fortalecimiento de la respuesta comunitaria y a la mejora del bienestar físico, emocional y social de los habitantes.

Bibliografía

- Budarina, O., Borisovich, I., Khripach, L., y Goshin, M. (2023). Impact of odour with high annoyance potential on human feeling, activity, and mood in odorimetric studies. *Higiene y Saneamiento*, 102(3), 202-207. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2023-102-3-202-207>
- Burak, O. (04 de 2023). Analysis of annual citizen odor observation records and its relationship with meteorological factors: Çorlu / Tekirdağ case study. *Atmospheric Pollution Research*, 14(5). <https://doi.org/10.1016/j.apr.2023.101734>
- Cantarero, F., Noblejas, H., y López, J. (2026). Evaluación del alcance del mal olor en el entorno de los rellenos sanitarios: caso de estudio El Verde, León, Guanajuato (México). *Rev. Internacional de Contaminación Ambiental*, 42. <https://doi.org/10.20937/RICA.55548>
- Carliño, J., Ocaña, F., y Concha, J. (11 de 2021). Contaminación ambiental y su influencia en la salud. *Revista Nacional Científica Estudiantil - UPEL-IPB*, 2(1). <https://doi.org/10.46498/renacipb.v2i1.1566>
- CDC. (2024). Retrieved 21 de 04 de 2026, from U.S CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION : <https://www.cdc.gov/chemical-emergencies/about/index.html>

- Chunrong, J., Holt, J., Nicholson, H., Browder, J., Xianqiang, F., Xinhua, Y., y Ronné, A. (2021). Identification of origins and influencing factors of environmental odor episodes using trajectory and proximity analyses. *Journal of Environmental Management*, 295. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113084>
- Fernandez, V., De Sario, M., Vecchi, S., Bauleo, L., Michelozzi, P., Davoli, M., y Ancona, C. (2021). Industrial odour pollution and human health: a systematic review and meta-analysis. *Environmental Health*, 20, 108. <https://doi.org/10.1186/s12940-021-00774-3>
- Freire, C., Meneses, K., y Cuesta, G. (12 de 2021). América Latina: ¿Un paraíso de la contaminación ambiental? *Revista de Ciencias Ambientales*, 55(2). <https://doi.org/10.15359/rca.55-2.1>
- Gavilánez, F., Morán, C., y Campoverde, G. (05 de 2024). Environmental impact and methane emission from the Naranjito garbage dump, Guayas – Ecuador. *Cuadernos de Investigación UNED*, 16. <https://doi.org/10.22458/urj.v16i1.5173>
- Hirunrueng, T., Patthanaissarnukool, W., y Sihabut, T. (2022). Odor intolerance and proposed off-site limit under the Thailand public health provision. *Journal of Health Research*, 36(1), 37-45. <https://doi.org/10.1108/JHR-01-2020-0018>
- Ingel, F., Budarina, O., y Akhaltseva, L. (2021). Analysis of the Effect of Odor with High Irritation Potential on Human Well-Being, Activity and Mood in Odometric Studies. *Hygiene and Sanitation*, 100(6), 560-567. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-6-560-567>
- León, I., y Hoogesteyn, A. (2025). El impacto del relleno sanitario de Mérida, Yucatán, México, sobre los residentes locales - un estudio de caso. *Rev. Int. Contam. Ambient*, 41. <https://doi.org/10.20937/rca.55657>
- McKittrick, J., Hadgraft, N., Fry, K., Mikkonen, A., y Mavoja, S. (10 de 2025). Olores industriales y bienestar psicosocial: una revisión sistemática. 12(10). <https://doi.org/10.3390/elements12100364>
- Moretti, L., y Valiente, Y. (06 de 2024). Contaminación Ambiental y sus Efectos en la Salud Pública. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 8(1).

- <https://doi.org/10.35381/r.k.v8i1.2784>
- Muianga, C., Wilhelmi, J., Przybyla, J., Smith, M., y Zarus, G. (2025). Lecciones aprendidas de las evaluaciones de la calidad del aire en comunidades cercanas a vertederos municipales de residuos sólidos. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 22(11).
<https://doi.org/10.3390/ijerph22111732>
- OMS. (24 de Octubre de 2024). *Contaminación del aire ambiente (exterior) y salud*. Organización Mundial de la Salud:
[https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health2024](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health2024)
- OMS. (2025). Retrieved 21 de 04 de 2026, from Organización Mundial de la Salud. Desechando nuestra salud: el impacto de los residuos sólidos en la salud humana: evidencia, lagunas de conocimiento y respuestas del sector sanitario.:
<https://www.who.int/publications/item/9789240118287>
- Quist, A., y Johnston, J. (2024). Malodors as environmental injustice: health symptoms in the aftermath of a hydrogen sulfide emergency in Carson, California, USA. *J. Expo Sci Environ Epidemiol*, 34, 935–940.
<https://doi.org/10.1038/s41370-023-00561-x>
- Quist, A., y Johnston, J. (01 de 2024). Respiratory and nervous system effects of a hydrogen sulfide crisis in Carson, California. *Science of The Total Environment*, 906.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.167480>
- Wiśniewska, M., y Szydlów, S. (2024). The Impact of Objects with a Potential Odour Nuisance on the Life Comfort of the Urban Agglomeration Inhabitants. *Applied Sciences*, 14(22).
<https://doi.org/10.3390/app142210708>
- Yüksel, B., Doğruparmak, S., Pekey, B., y Pekey, H. (2024). Assessment of environmental odor pollution using a dispersion model in an industrialized urban area of Kocaeli, Turkey. *CLEAN*, 52.
<https://doi.org/10.1002/clen.202300221>