

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Benceno y alteraciones crónicas dermatológicas en trabajadores de gasolineras

Benzene and chronic dermatological disorders in gas station workers

Andrea Melissa Márquez Torres¹  , Luz María Bojorque Bojorque¹  , Germania Elizabeth Ortiz Freire¹  , Paola Yessenia Quito Ochoa¹  

¹Universidad Católica de Cuenca, Carrera de Medicina-Campus Cuenca. Cuenca, Ecuador.

Citar como: Márquez Torres AM, Bojorque Bojorque LM, Ortiz Freire GE, Quito Ochoa PY. Benceno y alteraciones crónicas dermatológicas en trabajadores de gasolineras. Salud Cienc. Tecnol. 2022; 2(S1):186. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2022186>

Enviado: 02-12-2022

Revisado: 18-12-2022

Aceptado: 30-12-2022

Publicado: 31-12-2022

Editor: Dr. William Castillo-González 

RESUMEN

Introducción: el benceno es un hidrocarburo aromático perteneciente a los compuestos de la gasolina, genera alteraciones dermatológicas en personas expuestas crónicamente, particularmente trabajadores de gasolineras, siendo ubicada en el segundo puesto de patologías más prevalentes según el Instituto para la Salud y Seguridad Ocupacional de Estados Unidos causando pérdidas laborales y baja en la economía. Este compuesto entra en el cuerpo humano por inhalación, sin embargo, la absorción cutánea también se da produciendo una de desecación del manto graso causando varias dermatopatías.

Objetivo: describir las alteraciones crónicas dermatológicas ocasionadas por exposición a benceno en trabajadores de gasolineras.

Metodología: revisión bibliográfica narrativa, se utilizaron bases de datos como: PubMed, ProQuest, Web of Science, Scopus, Science Direct, Taylor & Francis online, SciELO; se buscaron artículos originales, revisiones bibliográficas, revisiones sistemáticas que se fueron efectuadas desde octubre del 2012 a octubre del 2022.

Resultados: las dermatopatías más prevalentes por exposición a benceno fueron dermatitis atópica, dermatitis de contacto irritante, dermatitis alérgica, neoplasias, infecciones, irritación e hipersensibilidad de la piel, irritación de mucosas, sarpullido, enrojecimiento, hinchazón de la piel, reacciones alérgicas de hipersensibilidad, melanoma cutáneo, cáncer de piel no melanoma, sequedad de la piel, prurito, sarpullido, ampollas rojas con prurito, quemaduras.

Conclusión: los trabajadores de gasolineras al estar expuestos de manera crónica al benceno han llegado a generar varias dermatopatías, siendo la más prevalente la dermatitis atópica en un 90 %.

Palabras clave: Benceno; Enfermedades de la Piel; Gasolina.

ABSTRACT

Introduction: benzene is an aromatic hydrocarbon belonging to gasoline compounds, it generates dermatological alterations in chronically exposed people, particularly gas station workers, being ranked as the second most prevalent pathology according to the Institute for Occupational Safety and Health of the United States, causing labor losses and economic losses. This compound enters the human body by inhalation; however, cutaneous absorption also occurs producing a drying of the fatty mantle causing several dermatopathies.

Objective: to describe the chronic dermatological alterations caused by exposure to benzene in gas station workers.

Methodology: narrative bibliographic review, using databases such as: PubMed, ProQuest, Web of Science, Scopus, Science Direct, Taylor & Francis online, SciELO; we searched for original articles, bibliographic reviews, systematic reviews that were carried out from October 2012 to October 2022.

Results: from the selected papers the most prevalent dermatopathies due to benzene exposure were atopic

dermatitis, irritant contact dermatitis, allergic dermatitis, neoplasms, infections, skin irritation and hypersensitivity, mucosal irritation, rash, redness, skin swelling, allergic hypersensitivity reactions, cutaneous melanoma, non-melanoma skin cancer, skin dryness, pruritus, rash, red blisters with itching, burns.

Conclusion: gas station workers chronically exposed to benzene have generated several dermatopathies, the most prevalent being 90 % atopic dermatitis.

Keywords: Benzene; Skin Diseases; Gasoline.

INTRODUCCIÓN

Los hidrocarburos son sustancias orgánicas constituidas por carbono e hidrógeno, pueden encontrarse en diversos compuestos comerciales, uso doméstico o industrial tales como; combustibles, solventes, entre otros.

⁽¹⁾ En la gasolina se destaca el benceno, siendo una sustancia tóxica para las personas que trabajan día a día en la distribución de la misma, este es conocido como carcinógeno por la Organización Mundial de la Salud (OMS), se ha comprobado que genera efectos perjudiciales desencadenando varias patologías.⁽²⁾

La liposolubilidad del compuesto llega a ocasionar consecuencias importantes en la salud y calidad de vida de las personas, se vaporiza en la atmósfera presentando un alto nivel de afinidad por los tejidos y rápida absorción; generando reacciones alérgicas, hematológicas, lesiones neurológicas y hepáticas.⁽³⁾

Según la Agencia de Protección Ambiental (EPA) y la International Agency for Research on Cancer de la OMS, el benceno ha sido reconocido como carcinógeno humano; las afecciones están dadas por las concentraciones de los vapores causando efectos en la salud tanto agudos como crónicos ⁽⁴⁾. Se ha evidenciado que en usuarios de estaciones de servicio el compuesto ingresa directamente al ser absorbido por la piel, generando dermatopatías crónicas como: eczema de contacto irritativa, eczema facial, urticaria, infecciones, esclerosis sistémica e incluso cáncer de piel.⁽⁵⁾

La OMS mencionó que un 33 % de problemas cancerígenos podrían ser evitados al controlar los agentes desencadenantes, la sustancia contaminante ingresa al cuerpo por vía inhalatoria, dérmica, digestiva.^(6,7) Una exposición crónica se produce de forma repetida durante varios meses o años, ocasionando que la persona se encuentre más susceptible a sufrir efectos prolongados produciendo efectos inmediatos después de cada exposición; los efectos tóxicos aparecen una vez que las sustancias se acumula en el organismo humano provocando alteraciones irreversibles.^(7,8)

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión bibliográfica narrativa, se utilizaron bases de datos como: PubMed, ProQuest, Web of Science, Scopus, Science Direct, Taylor & Francis online, Scielo; en donde se buscaron artículos originales, revisiones bibliográficas, revisiones sistemáticas desde octubre del 2012 a octubre del 2022, con palabras clave: “benzene”, “skin diseases”, “gasoline” según los Descriptores en Ciencias de la Salud- DeCs. Se utilizaron conectores booleanos como: AND, OR, NOT, buscando información tanto en inglés como español.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Según International Agency for Research on Cancer el benceno está dentro del grupo I de carcinógeno para los seres humanos, en donde la exposición al compuesto ha demostrado estar relacionada con resultados graves para la salud como: anemia, infecciones, dermatopatías, el benceno procede principalmente de fuentes antropogénicas donde señalaron que el tabaquismo y la combustión de gas licuado de petróleo son los principales factores de elevadas concentraciones.^(6,16)

Santana et al.⁽¹⁷⁾ mencionan que la dermatosis laboral por benceno se define como patología cutánea manifestándose como consecuencia del entorno laboral, presenta una línea defensa contra multitud de agentes patógenos externos y agresiones ambientales principalmente por la piel ⁽⁵⁾, representando entre 2 y 40 % de trastornos ocupacionales; se han evidenciado estudios donde la absorción dérmica con benceno puro, acuoso y benceno en varias mezclas orgánicas incluida la gasolina, penetran en la piel absorbiéndose sistemáticamente ocasionando irritaciones por exposición a estos hidrocarburos, quemaduras químicas, urticaria aproximadamente en un 80 % en la piel y más de 10 % correspondiendo a alergias.

Según Puglisi et al.⁽¹¹⁾ mencionan que una exposición prolongada o continua a contaminantes genera varios problemas de salud: irritación a nivel cutáneo, hipersensibilidad, cambio de personalidad o cáncer, dependiendo tanto de características toxicológicas de las sustancias, duración y frecuencia de la exposición, edad y otros factores. La OMS refiere que una amplia gama de sustancias químicas peligrosas que forman parte de compuestos orgánicos volátiles como: formaldehído, naftalina y benceno suelen encontrarse en el ambiente por ende este que causa intranquilidad en la salud (Tabla 1).

Tabla 1. Describir las alteraciones crónicas dermatológicas por exposición a benceno en trabajadores de gasolineras

Autor	Título	Año	Dermatopatías	P
Montando ⁽⁹⁾	Chemical and biological work-related risk across occupation in Europe	2014	Dermatitis de contacto irritante	-
			Dermatitis alérgica	-
			Dermatitis atópica	,90
			Neoplasias	-
Cashman et al. ⁽¹⁰⁾	Contact dermatitis in the United States: epidemiology, economic, impact and workplace prevention.	2012	Infecciones	-
			Lesiones de dermatitis de contacto	-
			Nivel de manos	,80
			Nivel de cara	,10
Puglisi et al. ⁽¹¹⁾	Catalytic metal - gate field effect transistors based on SIC for indoor air quality control.	2015	Irritación	-
			Hipersensibilidad de la piel	-
			Irritación de mucosas	-
			Sarpullido	-
Tiu et al. ⁽¹²⁾	Study of WBC count and its association with blood pressure in petrol pump filling workers of barabanki city, uttar pradesh.	2017	Enrojecimiento	-
			Hinchazón de la piel	-
			Reacción alérgica de hipersensibilidad	-
				-
Steinson et al. ⁽¹³⁾	Aromatic hydrocarbons and risk of skin cancer by anatomical site in 25 000 male offshore petroleum workers.	2017	Melanoma cutáneo	,031
			Cáncer de piel no melanoma	,003
			Sequedad de la piel	,889
Tongsantia et al. ⁽¹⁴⁾	Factors affecting the adverse health effects of gas station workers.	2021	Prurito	,422
			Sarpullido	,422
			Ampollas rojas con prurito	,422
Yaquid et al. ⁽¹⁵⁾	Biomonitoring of workers exposed to volatile organic compounds associated with different occupations by headspace GC/FID.	2020	Alergia	-
			Irritación	-
			Quemaduras	-

Varios de los efectos tóxicos, ante la exposición a la gasolina en los trabajadores industriales, se produce generalmente a través de inhalación involuntaria o intencionada de vapores durante la descarga de gasolina en los vehículos y emisión de tubos de escape. La mezcla de sustancias químicas como; benceno, plomo y oxigenados, al momento de inhalar reducidas cantidades de vapores del compuesto llegan a ocasionar patologías cutáneas como: sarpullido, enrojecimiento e hinchazón^(12,17)

Steinson Eid et al.⁽¹³⁾ mencionan que la mezcla de los hidrocarburos aromáticos compuesta por benceno, aceites de esquisto, hollín, brea y alquitrán de hulla corresponden a los primeros carcinógenos humanos, los mismos que están siendo distinguidos como un factor de predisposición en el desarrollo del cáncer de piel; y se ha evidenciado que el carcinoma de células escamosas y las lesiones pre malignas como el queratoacantoma y la queratosis senil se dan generalmente a nivel de manos y antebrazo en trabajadores expuestos.

Varios autores coinciden con que el benceno es clasificado como cancerígeno, llegando a generar grandes problemas en el organismo de la persona expuesta; la alimentación, inhalación y contacto a nivel cutáneo son las vías fundamentales de exposición a los hidrocarburos aromáticos, se evapora en el aire en mayores cantidades en las gasolineras, considerando un algo riesgo de cáncer al momento de inhalar este compuesto. Varias normas de bioseguridad previenen complicaciones en la salud de los trabajadores, siendo este una parte de control de vigilancia obligatoria.^(18,19)

La mayor parte de solventes orgánicos son considerados contaminantes ambientales, uno de estos; el benceno, posee una elevada volatilidad y composición peligrosa para la salud, la entrada al cuerpo humano se da por absorción cutánea provocando quemaduras en la piel, irritación oftálmica, existe un daño mucho más crónico en personal encargado de despachar gasolina incluyendo efectos adversos a nivel de sistema nervioso central, hepático y renal.^(15,20,21)

Montano⁽⁹⁾ menciona que existe un alto número de estudios epidemiológicos sobre dermatopatías en países europeos. Afirma que las en mayor parte las patologías profesionales se deben a dermatitis de contacto irritante, alergias de contacto preferentemente a nivel de miembros superiores y la cara. Estas alteraciones están siendo asociadas a distintos solventes orgánicos y compuestos químicos.

Cashman et al.⁽¹⁰⁾ Menciona que la dermatitis de contacto es una alteración inflamatoria aguda o crónica dada

por respuesta a una reacción de sustancias que entran en contacto con la piel, evidenciando sintomatología como: prurito, eritema, vesículas, xerosis, liquenificación, hiperqueratosis y fisuras a nivel de la piel. Esta es una respuesta ocasionada por un agente irritante químico o físico que da como resultado una alteración no alérgica al huésped. Existe una importancia en cuando a la concentración y duración de la exposición ya que esta reacción puede variar entre una persona a otra, ya sea por su permeabilidad o el grosor de la piel. El síntoma más prevalente ante estos compuestos es la irritación ya que es la etiología más prevalente de la dermatitis de contacto, esto se va a medir según la gravedad de exposición, varios factores extrínsecos se ven determinados por factores ambientales, geográficos, bioquímicos, alérgenos, edad, sexo, raza, integridad de la barrera epidérmica, genética y reactividad de la piel.

Tongsantia et al.⁽¹⁴⁾ mencionan que los síntomas más representativos experimentados en trabajadores de gasolinera son: cefalea, ardor, picazón de mucosas, secreción nasal, prurito a nivel de la piel, sarpullido, ampollas, inflamación.

Chaiklieng, et al.⁽¹⁹⁾ relatan que en mayor proporción los trabajadores que utilizan benceno poseen un mayor riesgo de padecer enfermedades, se menciona que las personas expuestas pueden llegar a prevenir ciertas alteraciones usando un adecuado método de prevención en el cual consiste en un aseo de manos antes de consumir alimentos y una adecuada capacitación.

Soares, et al.⁽²²⁾ argumenta que los hidrocarburos aromáticos son compuestos orgánicos volátiles, siendo clasificados como carcinógenos humanos del grupo 1, cabe recalcar que el uso del benceno es controlado en todo el mundo ya que es un mutágeno muy peligroso para los seres humanos. La exhibición de los trabajadores a estos compuestos se da primordialmente por inspiración y absorción cutánea, causando lesiones a nivel de células madre dando como resultado cánceres hematopoyéticos.

Frasch et al.⁽²³⁾ relatan que el benceno está relacionado netamente con distintos efectos agudos y crónicos siendo reconocido como carcinógeno humano para distintas organizaciones internacionales.

Scheepers, et al.⁽²⁴⁾ resaltan que los hidrocarburos aromáticos son reconocidas por su efecto neurotóxico causando alteraciones irreversibles en el cuerpo humano, principalmente el benceno es conocido como un cofactor para cáncer de tipo hematológico. Algunos trabajadores afirman haber tenido un contacto directo de gasolina ya sea en la piel o equipo de protección con una frecuencia elevada.

Pacheco, et al.⁽²⁵⁾ Menciona que el benceno ha demostrado ser depresor del sistema nervioso central originando efectos secundarios como: dermatitis de contacto 54 %, cefalea 42 %, somnolencia 34 %, irritación a nivel epidérmico 38 %; estas alteraciones se producen por una exposición directa al compuesto y falta de uso de equipos de protección e higiene ocupacional.

El benceno es un componente importante que se expande a nivel ambiental, presente en emisiones de gasolina, productos de combustión, conocido como hematotóxico ocasionando enfermedades como: anemia, leucemia, toxicidad a nivel inmunológico y lesiones a nivel de la piel. Es necesario conocer los componentes de las sustancias a las que están sometidas estas personas, con el fin de disminuir la exhibición a agentes cancerígenos. El uso adecuado de trajes de bioseguridad sería cofactor importante ante la seguridad de los trabajadores.^(26,27)

CONCLUSIÓN

Las enfermedades ocupacionales están dentro del segundo puesto de patologías más frecuentes según el Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional de Estados Unidos. La gasolina y los hidrocarburos aromáticos que la componen son una mezcla orgánica volátil clasificada como carcinógeno humano del grupo I, ocasionando repercusiones en la salud y la principal vía de ingreso al cuerpo humano es por inhalación, también digestiva y cutánea dando por esta última patología dérmica por exposición crónica.

Los trabajadores de gasolinera al estar en contacto con el benceno por periodos prolongados sufren alteraciones en la integridad de la barrera epidérmica originando dermatopatías, entre las más destacadas están; dermatitis atópica en un 90 %, dermatitis alérgica a nivel de manos en un 80 % y cara en un 10 %, sarpullido, ampollas y prurito en un 42,2 %, sequedad en la piel 8,89 %, y cánceres de piel no melanoma 0,032 %, melanomas cutáneos 0,031 %, dermatitis de contacto irritante, enrojecimiento, hinchazón cutánea, ampollas, quemaduras, hipersensibilidad, irritación de mucosas.^(9,10,11,12,13,14,15)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zubizarreta Solá A, Martínez Menéndez J, Rivas Pérez P, Gómez Iglesias S, Sanz Borrás A. Revisión de la literatura sobre efectos nocivos de la exposición laboral a hidrocarburos en trabajadores en ambiente externo. *Med. segur. trab.* 2018; 64(252):271-294.
2. Lesmez-Peralta JC, Santiago-Vega SP, Contreras-Pacheco OE. Exposición ocupacional al benceno y efectos adversos en la salud de los trabajadores de las estaciones de servicio automotriz. *Bases teóricas y antecedentes empiricos. Rev Espac.* 2020;41(10).

3. Romero Bracconi G, Palencia Medina A, Marrero Blanco S, Moran Winder A, Montoya Porras O, Torrealba Espinoza J, et al. Evaluación de la exposición a benceno en trabajadores de diferentes áreas laborales. *Rev Salud Uninorte*. 2017;33(3):363-72.
4. Jacome Muñoz AN. Efectos en la salud de los despachadores de gasolina por exposición a hidrocarburos en Adecamor. Tesis de Maestría. Ambato-Ecuador. Universidad Regional Autónoma de los Andes. 2021. https://www.researchgate.net/publication/353958853_Efectos_en_la_salud_de_los_despachadores_de_gasolinas_por_exposicion_a_hidrocarburos_en_Adecamor
5. Santana Castro MM, Torrens Pérez ME, Santana Castro LA, García Delgado E. Enfermedades ocupacionales por exposición a benceno en trabajadores de gasolineras. *Revista San Gregorio*. 2020;1(40): 550-563. <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i40.1395>.
6. Davidson CJ, Hannigan JH, Bowen SE. Effects of inhaled combined Benzene, Toluene, Ethylbenzene, and Xylenes (BTEX): Toward an environmental exposure model. *Environ Toxicol Pharmacol*. 2021;81:e103518. <https://doi.org/10.1016/j.etap.2020.103518>.
7. Khan A, Szulejko JE, Kim K-H, Sammadar P, Lee SS, Yang X, Ok YS. A comparison of figure of merit (FOM) for various materials in adsorptive removal of benzene under ambient temperature and pressure. 2019;168(4):96-108. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.09.019>.
8. Liu C, Huang X, Li J. Outdoor benzene highly impacts indoor concentrations globally. *Sci Total Environ*. 2020;720:137640. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137640>.
9. Montano D. Chemical and biological work-related risks across occupations in Europe: a review. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology* 2014, 9:28. <https://doi.org/10.1186/1745-6673-9-28>.
10. Cashman MW, Reutemann PA, Ehrlich A. Contact Dermatitis in the United States: Epidemiology, Economic Impact, and Workplace Prevention. *Dermatol Clin*. 2012;30(1):87-98. <https://doi.org/10.1016/j.det.2011.08.004>.
11. Puglisi D, Eriksson J, Bur C, Schuetze A, Spetz AL, Andersson M. Catalytic metal-gate field effect transistors based on SiC for indoor air quality control. *J Sens Sens Syst*. 2015;4(1):1-8. <https://doi.org/10.5194/jsss-4-1-2015>.
12. Tiu DN, Dubey P. Study of Wbc Count and Its Association with Blood Pressure in Petrol Pump Filling Workers of Barabanki City, Uttar Pradesh. *J Adv Med Dent Sci Res*. 2017;5(4):87-90. <https://doi.org/10.21276/jamdsr.2017.5.4.19>.
13. Stenehjem JS, Robsahm TE, Bråtveit M, Samuelsen SO, Kirkeleit J, Grimsrud TK. Aromatic hydrocarbons and risk of skin cancer by anatomical site in 25 000 male offshore petroleum workers. *Am J Ind Med*. 2017;60(8):679-88. <https://doi.org/10.1002/ajim.22741>.
14. Tongsantia U, Chaiklieng S, Suggaravetsiri P, Andajani S, Autrup Herman. Factors Affecting Adverse Health Effects of Gasoline Station Workers. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(19): 10014. <https://doi.org/10.3390/ijerph181910014>.
15. Yaqub G, Hamid A, Khan N, Ishfaq S, Banzir A, et al. Biomonitoring of Workers Exposed to Volatile Organic Compounds Associated with Different Occupations by Headspace GC-FID. *J Chem*. 2020: e6956402. <https://doi.org/10.1155/2020/6956402>.
16. Giannuzzi L. Toxicología general y aplicada. La Plata: Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (EDULP); 2018.
17. Kuranchie FA, Angnunavuri PN, Attiogbe F, Nerquaye-Tetteh EN. Occupational exposure of benzene, toluene, ethylbenzene and xylene (BTEX) to pump attendants in Ghana: Implications for policy guidance. *Cogent Environ Sci*. 2019;5(1):1603418. <https://doi.org/10.1080/23311843.2019.1603418>.
18. Li J, Lu S, Liu G, Zhou Y, Lv Y, She J, et al. Co-exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons, benzene

and toluene and their dose-effects on oxidative stress damage in kindergarten-aged children in Guangzhou, China. *Sci Total Environ.* 2015;524-525:74-80. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.04.020>.

19. Chaiklieng S, Suggaravetsiri P, Autrup H. Biomatrix of health risk assessment of benzene-exposed workers at Thai gasoline stations. *J Occup Health* 2021;63(1):e12307. <https://doi.org/10.1002/1348-9585.12307>.

20. Moen BE, Steinsvåg K, Bråveit M. [What do we know about chemical hazards in offshore work?]. *Tidsskr Den Nor Laegeforening Tidsskr Prakt Med Ny Raekke.* 2004;124(20):2627-9.

21. Nies E, Korinith G. Commentary on "Penetration of benzene, toluene and xylenes contained in gasolines through human abdominal skin in vitro". *Toxicol In Vitro.* 2008;22(1):275-277. <https://doi.org/10.1016/j.tiv.2006.05.008>.

22. Salem E, El-Garawani I, Allam H, El-Aal BA, Hegazy M. Genotoxic effects of occupational exposure to benzene in gasoline station workers. *Ind Health.* 2018;56(2):132-40. <https://doi.org/10.2486/indhealth.2017-0126>.

23. Frasch HF, Barbero AM. In vitro human skin permeation of benzene in gasoline: Effects of concentration, multiple dosing and skin preparation. *J Expo Sci Environ Epidemiol.* 2018;28(2):193-201. <https://doi.org/10.1038%2Fjes.2017.10>.

24. Scheepers PTJ, de Werdt L, van Dael M, Anzion R, Vanoirbeek J, Duca RC, et al. Assessment of exposure of gas station attendants in Sri Lanka to benzene, toluene and xylenes. *Environ Res.* 2019;178:108670. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2019.108670>.

25. Coello FJP, Rodríguez D. Exposición a benceno y manifestaciones clínicas en trabajadores de talleres de latonería y pintura automotriz, Venezuela 2019. *Rev Cuba Salud Trab.* 2020;21(1):8-12.

26. Robertson JD, Orrenius S. Molecular Mechanisms of Apoptosis Induced by Cytotoxic Chemicals. *Crit Rev Toxicol.* 2000;30(5):609-27. <https://doi.org/10.1080/10408440008951122>.

27. Partanen T, Monge P, Wesseling C. Causas y prevención del cáncer ocupacional. *Acta Médica Costarric.* 2009;51(4):195-205.

FINANCIACIÓN

Sin financiación externa.

CONFLICTOS DE INTERÉS

No existen conflictos de interés.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Andrea Melissa Márquez Torres, Luz María Bojorque Bojorque, Germania Elizabeth Ortiz Freire, Paola Yessenia Quito Ochoa.

Investigación: Andrea Melissa Márquez Torres, Luz María Bojorque Bojorque, Germania Elizabeth Ortiz Freire, Paola Yessenia Quito Ochoa.

Metodología: Andrea Melissa Márquez Torres, Luz María Bojorque Bojorque, Germania Elizabeth Ortiz Freire, Paola Yessenia Quito Ochoa.

Administración del proyecto: Andrea Melissa Márquez Torres, Luz María Bojorque Bojorque, Germania Elizabeth Ortiz Freire, Paola Yessenia Quito Ochoa.

Redacción-borrador original: Andrea Melissa Márquez Torres, Luz María Bojorque Bojorque, Germania Elizabeth Ortiz Freire, Paola Yessenia Quito Ochoa.

Redacción, revisión y edición: Andrea Melissa Márquez Torres, Luz María Bojorque Bojorque, Germania Elizabeth Ortiz Freire, Paola Yessenia Quito Ochoa.