

ORIGINAL

Evaluation of chambira dental floss as a natural alternative for oral hygiene

Evaluación del hilo dental de chambira como alternativa natural para la higiene oral

Carlos Eduardo Espinoza Chávez¹  , Silvia Alexandra Reinoso Ortiz¹  , Carlos Alberto Albán Hurtado¹  , Blanca Cecilia Badillo Conde¹  , Karla Leonor Arellano Burbano²  

¹Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.

²Investigador Independiente. Riobamba, Ecuador.

Citar como: Espinoza Chávez CE, Reinoso Ortiz SA, Albán Hurtado CA, Badillo Conde BC, Arellano Burbano KL. Evaluation of chambira dental floss as a natural alternative for oral hygiene. Salud, Ciencia y Tecnología. 2025; 5:1513. <https://doi.org/10.56294/saludcyt20251513>

Enviado: 14-08-2024

Revisado: 28-11-2024

Aceptado: 27-02-2025

Publicado: 28-02-2025

Editor: Prof. Dr. William Castillo-González 

Autor para la correspondencia: Carlos Eduardo Espinoza Chávez 

ABSTRACT

Introduction: the search for sustainable and efficient alternatives for oral care has driven the exploration of natural materials. Therefore, the present study evaluated the effectiveness of dental floss made from chambira fiber, a plant native to the Amazon region of Ecuador, as a viable and environmentally friendly option for oral hygiene.

Method: through a survey, data were collected from 366 dental students at the National University of Chimborazo through a cross-sectional descriptive study, in order to understand the opinions of the participants regarding the efficiency, usability and acceptance of chambira dental floss, contrasting them with those of traditional dental floss.

Results: the results obtained showed that chambira dental floss was perceived by participants as an effective alternative to commercial floss to improve oral health without altering the user experience.

Conclusions: the results of this study suggest that dental floss made from chambira fiber represents a promising and feasible alternative for oral hygiene. Its inherent characteristics, derived from its natural origin, together with a lower environmental impact, make it an attractive option for consumers concerned about sustainability. However, larger-scale clinical research with long-term follow-up is required in order to consolidate these results and evaluate its effectiveness in various population groups.

Keywords: Natural Dental Floss; Chambira; Waorani; Oral Hygiene.

RESUMEN

Introducción: la búsqueda de alternativas sostenibles y eficientes para el cuidado bucal ha impulsado la exploración de materiales naturales. Por lo tanto, el presente estudio evaluó la eficacia del hilo dental elaborado a partir de la fibra de chambira, una planta nativa de la región amazónica del Ecuador, como una opción viable y amigable con el medio ambiente para la higiene oral.

Método: mediante encuesta, se recolectaron datos de 366 estudiantes de odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo mediante un estudio descriptivo transversal, con el fin de comprender las opiniones de los participantes respecto a la eficiencia, usabilidad y aceptación del hilo dental de chambira, contrastándolas con las del hilo dental tradicional.

Resultados: los resultados obtenidos mostraron que el hilo dental de chambira fue percibido por los participantes como una alternativa eficaz frente al hilo comercial para mejorar la salud oral sin alterar la experiencia del usuario.

Conclusiones: los resultados de este estudio sugieren que el hilo dental elaborado con fibra de chambira

representa una alternativa prometedora y factible para la higiene bucal. Sus características inherentes, derivadas de su origen natural, junto con un menor impacto ambiental, lo convierten en una opción atractiva para consumidores preocupados por la sostenibilidad. No obstante, se requiere la realización de investigaciones clínicas a mayor escala y con seguimiento a largo plazo, con el fin de consolidar estos resultados y evaluar su eficacia en diversos grupos poblacionales.

Palabras clave: Hilo Dental Natural; Chambira; Waorani; Higiene Bucodental.

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades bucodentales, representan un desafío global para la salud pública. Dichas afecciones, sumadas a la fluorosis, las irregularidades del crecimiento dental y los problemas de la articulación temporomandibular, afectan negativamente la capacidad funcional y el bienestar de las personas, además de sobrecargar los servicios de salud. La prevención y el tratamiento oportuno de estas enfermedades son fundamentales para mejorar la salud bucal de la población.⁽¹⁾

La placa bacteriana, principal causante de caries y enfermedades periodontales, puede ser controlada de manera efectiva mediante el uso regular de hilo dental, especialmente en las áreas interdentes donde el cepillo dental no alcanza.^(2,3)

La prevención de enfermedades periodontales depende en gran medida del uso regular del hilo dental, sin embargo, en Ecuador, la implementación de esta práctica se ve obstaculizada por diversos factores, incluyendo el desconocimiento y la falta de acceso a información adecuada. Estudios realizados en diferentes grupos poblacionales han revelado una baja prevalencia de su uso, especialmente en ciertos grupos etarios. La falta de uso de hilo dental es más prevalente en adultos mayores, según un estudio que encontró que el 71 % de los individuos de 45 a 65 años no lo utiliza. Esto contrasta con el 20 % de los adultos jóvenes (18-44 años) que sí lo incluyen en su rutina, lo que podría tener implicaciones significativas para la salud periodontal en diferentes grupos de edad. Estos hallazgos resaltan la necesidad de implementar estrategias educativas y de salud pública para promover el uso adecuado del hilo dental y mejorar la salud bucal de la población ecuatoriana.^(4,5)

El hilo dental es una herramienta esencial en la higiene oral, complementando la acción del cepillo dental. Su función principal es eliminar la placa bacteriana y los restos de alimentos que se acumulan en los espacios interdentes, previniendo así la caries dental y las enfermedades periodontales.^(6,7) La práctica de utilizar filamentos para limpiar los espacios interdentes tiene sus raíces en el siglo XIX, cuando Levi Spear Parmly introdujo el concepto del hilo dental. Sin embargo, a lo largo de los años, los materiales y las técnicas de fabricación han evolucionado significativamente, dando lugar a una amplia variedad de hilos dentales adaptados a las necesidades individuales de cada paciente.^(8,9)

La historia de la higiene bucal revela una rica diversidad cultural. Desde las civilizaciones antiguas que utilizaban fibras vegetales como la seda para limpiar entre los dientes, hasta las culturas que emplearon ramas de árboles como el miswak (*Salvadora pérsica*), las prácticas de higiene oral han sido adaptadas a los recursos locales y las creencias de cada comunidad. Esta diversidad cultural ha enriquecido el conocimiento sobre el cuidado bucal y ha sentado las bases para el desarrollo de los productos de higiene oral modernos.^(7,10)

La creciente conciencia ambiental ha impulsado la búsqueda de alternativas sostenibles en el cuidado bucal. Los hilos dentales orgánicos, elaborados a partir de una variedad de materiales naturales como la seda, el bambú, el maíz y el algodón, ofrecen una alternativa ecológica a los productos sintéticos. Estos hilos, al ser biodegradables y libres de sustancias químicas agresivas, pueden ser una opción más suave para las encías y reducir el riesgo de reacciones alérgicas.^(9,11,12)

La búsqueda de alternativas sostenibles en el campo de la salud bucal ha llevado a explorar el uso de materiales naturales como la fibra de la palma de chambira (*Astrocaryum chambira*), originaria de la Amazonía ecuatoriana⁽¹³⁾, esta palma ha sido utilizada tradicionalmente por comunidades indígenas para elaborar diversos productos textiles gracias a la resistencia y flexibilidad de sus fibras.^(13,14,15)

La *A. chambira* es una especie botánica de gran relevancia para las comunidades Waoranis de la Amazonía, quienes han aprovechado sus múltiples propiedades desde tiempos ancestrales.⁽¹⁵⁾ Sus frutos, ricos en compuestos bioactivos, han sido utilizados tradicionalmente como antiinflamatorios y analgésicos. Además, el aceite extraído de estos frutos se ha empleado para la cicatrización de heridas y quemaduras. Las raíces de esta palmera, se han utilizado en infusiones para aliviar fiebres. La versatilidad de la chambira se extiende también a la elaboración de una amplia gama de productos artesanales, desde fibras para tejidos y cuerdas hasta elementos para la construcción de viviendas.⁽¹⁶⁾

Con el objetivo de evaluar el potencial de la chambira en la higiene oral, este estudio se centró en determinar la eficacia de un hilo dental elaborado a partir de esta fibra natural. Los resultados obtenidos permitirán contribuir al conocimiento sobre alternativas sostenibles para el cuidado bucal y promover el uso de recursos locales.”

MÉTODO

Con el propósito de discernir la valía del hilo dental elaborado a partir de fibra de chambira en el fomento de la salud bucal, se diseñó un estudio mixto de corte transversal. La recolección de datos, tanto cuantitativos como cualitativos, se realizó a través de encuestas dirigidas a un grupo de estudiantes de odontología. Este diseño permitió comparar la percepción de los participantes sobre la eficacia y facilidad de uso del hilo dental de chambira en relación con las opciones comerciales disponibles.

La muestra estuvo conformada por 366 estudiantes de odontología de la Universidad Nacional de Chimborazo, seleccionados a través de un muestreo aleatorio estratificado durante el periodo académico 2024-25, garantizando así la inclusión de estudiantes de todos los niveles académicos y asegurando la representatividad de la población estudiantil.

A fin de evaluar la percepción y aceptación del hilo dental de chambira como alternativa para el cuidado bucal, se diseñó un instrumento de recolección de datos en línea. Este instrumento incluyó preguntas cerradas para cuantificar aspectos como la frecuencia de uso del hilo dental, el tipo de hilo preferido y el conocimiento sobre los beneficios de los materiales naturales en la higiene oral. Reconociendo la importancia de la subjetividad en la evaluación de la experiencia del usuario, se incorporaron preguntas que permitieron a los participantes expresar libremente sus impresiones y valoraciones sobre el hilo dental de chambira.

Para la interpretación de los datos numéricos, se recurrió a técnicas de estadística descriptiva. Se calcularon frecuencias y porcentajes con el fin de proporcionar un perfil detallado de las características de la muestra estudiada. Para identificar asociaciones significativas, se aplicó la prueba de chi-cuadrado. Los datos cualitativos obtenidos a través de las respuestas abiertas fueron analizados mediante un proceso de codificación y categorización, siguiendo un enfoque de análisis temático.

RESULTADOS

Del total de encuestados, el 35 % informó utilizar el hilo dental entre 1 y 3 veces por semana, el 30 % utiliza el hilo dental todos los días, el 25 % lo utiliza de 4 a 6 veces por semana mientras que el porcentaje restante no lo utilizaba.

Al indagar sobre la frecuencia de uso del hilo dental, se encontró que el 32 % de los encuestados reportó un uso consistente entre 1 y 5 años. Un 23 % indicó un uso esporádico, mientras que el resto reportó un uso inferior a 6 meses o nulo. Si bien existió una variedad de opiniones, el 80 % de los encuestados se mostró a favor de un uso generalizado del hilo dental, incluyendo a niños, adultos y personas con problemas dentales específicos.

El estudio evidenció una marcada preferencia por los hilos dentales de nylon y encerado (194 y 115 participantes, respectivamente), lo que refleja las prácticas actuales de higiene oral. Sin embargo, se detectó un nicho de mercado para productos naturales, con un 25 % de los participantes reportando el uso de hilo dental orgánico. Estos resultados resaltan la necesidad de continuar investigando la efectividad y aceptación de nuevas alternativas de higiene oral, como el hilo dental de chambira.

Al analizar los datos sobre la motivación para el uso de hilo dental natural, se encontró que el 87 % de los participantes mencionó la preocupación por el medio ambiente como un factor motivador para utilizar hilo dental de chambira. Un porcentaje similar (93 %) indicó que las recomendaciones de su odontólogo influyeron en su decisión. Las recomendaciones de familiares y la publicidad obtuvieron porcentajes menores, con 20 % y 11 % respectivamente. Un 15 % de los encuestados señaló que ninguno de los factores mencionados aplicaba a su caso.

En cuanto a la percepción de los participantes con el costo del hilo, se revelaron una diversidad de preferencias, ya que el 59 % indicó su disposición a pagar un precio similar al del hilo dental convencional, un 28 % mostró interés en pagar un precio superior por el hilo dental de chambira, valorando sus atributos ecológicos y naturales. El resto de los encuestados priorizó opciones más económicas o no expresó interés en este tipo de productos.

Los resultados obtenidos, con una significancia estadística de $p < 0,05$, indican que el uso del hilo dental de chambira se asocia con una percepción de mejora en la salud bucal. Esto respalda la idea de que esta opción sostenible podría representar un beneficio tanto para el entorno natural como para la higiene oral de las personas.

Tabla 1. Resultados de la prueba de Chi-cuadrado: Influencia del hilo dental en la percepción de la salud bucal

	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)	Sig.	Sig. Monte Carlo 99 % de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
Chi-cuadrado de Pearson	31,261 ^a	6	,000	,000 ^b	,000	,000
Razón de verosimilitud	31,850	6	,000	,000 ^b	,000	,000
Prueba exacta de Fisher	30,547			,000 ^b	,000	,000
N de casos válidos	366					

La evidencia estadística proporcionada por la prueba de chi-cuadrado ($p < 0,05$) indicada en la tabla 2 respalda la existencia de una relación significativa entre la percepción de la importancia de la composición del hilo dental y la percepción de la eficacia del hilo de chambira. Los participantes que consideraban relevante la composición natural del hilo dental mostraron una mayor probabilidad de evaluar positivamente la eficacia del hilo de chambira.

Tabla 2. Resultados de la prueba de Chi-cuadrado: Composición del hilo dental vs. percepción de eficacia orgánica

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Sig.	Sig. Monte Carlo 99 % de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
Chi-cuadrado de Pearson	30,568a	6	,000	,000b	,000	,000
Razón de verosimilitud	28,510	6	,000	,000b	,000	,000
Prueba exacta de Fisher	28,897			,000b	,000	,000
N de casos válidos	366					

La tabla 3 muestra una clara asociación entre la percepción de eficacia y la facilidad de uso del hilo dental de chambira ($p < 0,05$). La combinación de efectividad y agrado en la experiencia de uso indica que el hilo dental de chambira tiene el potencial de establecerse como una opción viable para el cuidado bucal sostenible.

Tabla 3. Resultados de la prueba de Chi-cuadrado: Influencia de los componentes del hilo dental en la valoración de su eficacia orgánica

	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)	Sig.	Sig. Monte Carlo 99 % de intervalo de confianza	
					Límite inferior	Límite superior
Chi-cuadrado de Pearson	203,724a	9	,000	,000b	,000	,013
Razón de verosimilitud	196,274	9	,000	,000b	,000	,013
Prueba exacta de Fisher	192,717			,000b	,000	,013
N de casos válidos	366					

DISCUSIÓN

Los resultados de la presente investigación revelan una percepción favorable hacia el hilo dental de chambira como una alternativa viable y sostenible para el cuidado bucal. El análisis de las respuestas de los participantes demostró una clara tendencia a favorecer el hilo dental de chambira sobre los productos comerciales, en términos de eficacia y facilidad de uso. Esta percepción positiva se sustenta en la creencia generalizada de que los materiales naturales son más seguros y amigables con el medio ambiente.

La alta valoración del hilo dental de chambira puede atribuirse a diversos factores. Por un lado, su composición natural y biodegradable lo posiciona como una opción atractiva para los consumidores conscientes de los problemas ambientales. Por otro lado, la percepción de suavidad y eficacia en la eliminación de placa bacteriana contribuyó a una experiencia de uso positiva.

La naturaleza puntual de la recopilación de datos, inherente al diseño transversal, proporciona una instantánea de la relación entre el uso del hilo dental de chambira y la salud bucal. Sin embargo, se requiere de estudios longitudinales para trazar el curso temporal de esta relación y descartar posibles factores de confusión.

Si bien el estudio presenta ciertas restricciones, sus hallazgos inauguran nuevas líneas de investigación en el ámbito de los materiales naturales aplicados a la salud bucodental. Futuras investigaciones a largo plazo, con diseños experimentales más robustos, son necesarias para confirmar los resultados obtenidos y evaluar el impacto del hilo dental de chambira en la prevención de enfermedades periodontales. Asimismo, se recomienda realizar estudios comparativos con otros materiales naturales y evaluar la aceptabilidad del hilo dental de chambira en diferentes grupos de edad y contextos socioculturales.

Los resultados de este estudio sugieren que el hilo dental de chambira tiene el potencial de convertirse en una alternativa viable y sostenible a los productos comerciales. Sin embargo, se requieren investigaciones adicionales para confirmar estos hallazgos y explorar su potencial en el mercado.

CONCLUSIONES

Las conclusiones de esta investigación subrayan la capacidad del hilo dental de chambira para introducir una alternativa revolucionaria y sostenible en el ámbito del cuidado bucal, marcando una diferencia palpable en la reducción del impacto ecológico. La aceptación de este producto por parte de los participantes sugiere

que los consumidores están dispuestos a adoptar nuevas opciones de higiene oral que sean respetuosas con el medio ambiente.

Sin embargo, se requiere más investigación para evaluar a fondo la eficacia del hilo dental de chambira en comparación con los productos comerciales y para determinar su impacto a largo plazo en la salud bucal. Además, es necesario desarrollar estrategias de marketing y distribución para promover la adopción de este producto por parte de los consumidores.

La producción a gran escala de hilo dental de chambira podría generar beneficios económicos y sociales, al fomentar el desarrollo de la agricultura sostenible y crear nuevas oportunidades de empleo. Además, podría contribuir a reducir la dependencia de los productos plásticos y a mitigar los impactos ambientales asociados a la producción y el consumo de productos de higiene oral.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Molina-Merino JI, Centeno-Dávila MDC. Calidad de vida relacionada con la salud oral en adultos de la ciudad de Macas, Ecuador, 2021. *Rev Cient Odontol (Lima)*. 16 de octubre de 2021;9(3):e068. <https://doi.org/10.21142/2523-2754-0903-2021-068>

2. Hernández Polo GJ. Relación entre uso del hilo dental y gingivitis de los estudiantes de la institución educativa N° 80846 del distrito de Chepén - año 2018 [Internet] [Tesis de Pregrado]. [Perú]: Universidad Alas Peruanas; 2018. Disponible en: https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/7597/Tesis_relación_uso%20del%20hilo%20dental_gingivitis_estudiantes_Chepén.pdf?sequence=1&isAllowed=y

3. Organización Mundial de la Salud. Salud bucodental [Internet]. 2024. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>

4. Ordóñez Váconez AC. Cepillado dental en adultos de 45 a 65 años de edad de la parroquia Ricaurte, Cuenca-Ecuador, Período 2018. [Internet] [Tesis de Pregrado]. [Ecuador]: Universidad Católica de Cuenca; 2019. Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/items/b3e0d33b-c68f-4af5-ad8c-e75ced51bcc7>

5. Romero Palacios SE. Cepillado dental en adultos jóvenes de 18 a 44 años de edad de la parroquia Ricaurte de la ciudad de Cuenca - Ecuador, 2018. [Internet] [Tesis de Pregrado]. [Ecuador]: Universidad Católica de Cuenca; 2018. Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e0afc5de-6946-42df-876d-ce4d6e806926/content>

6. Ureña Centre médic Dental. Hilo dental: descripción y características [Internet]. 2020. Disponible en: <https://clinicadentalure.com/es/blog/hilo-dental/>

7. Barros C, Neves C, Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Dentária, Unidade de Investigação e Ciências Orais e Biomédicas (UICOB), Lisbon, Portugal, Mendes S, Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Dentária, Unidade de Investigação e Ciências Orais e Biomédicas (UICOB), Lisbon, Portugal. Sustainable oral hygiene products and practices: Perspectives, expectations, and barriers of portuguese residents. *j.rpemd* [Internet]. 30 de diciembre de 2023 [citado 11 de febrero de 2025];64(4). <https://doi.org/10.24873/j.rpemd.2023.12.12014>

8. Hospital Mesa del Castillo. Todo lo que necesitas saber sobre el hilo dental [Internet]. 2018. Disponible en: <https://www.mesadelcastillo.com/todo-lo-que-necesitas-saber-sobre-el-hilo-dental/>

9. Cinoll L. ¿De qué está hecho el hilo dental? Materiales del hilo dental [Internet]. 2023. Disponible en: <https://www.cinoll.com/es/blog/de-que-esta-hecho-el-hilo-dental/>

10. Fischman SL. The history of oral hygiene products: how far have we come in 6000 years? *Periodontology* 2000. octubre de 1997;15(1):7-14. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0757.1997.tb00099.x>

11. Oral B. Tipos de Hilo Dental - Pros y Contras [Internet]. 2024. Disponible en: <https://www.oralb.es/es/salud-oral/por-que-oral-b/hilo-dental/tipos-de-hilo-dental-pros-contra>

12. Espinoza Chávez CE, Corrales Escobar MA. Influencia del uso del hilo dental a base de chambira para favorecer la salud bucodental [Internet] [Tesis de Pregrado]. [Ecuador]: Universidad Nacional de Chimborazo; 2025. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/14705>

13. García N, Galeano G, Mesa L, Castaño N, Balslev H, Bernal R. Management of the palm *Astrocaryum chambira* Burret (Arecaceae) in northwest Amazon. *Acta Bot Bras.* marzo de 2015;29(1):45-57. <https://doi.org/10.1590/0102-33062014abb3415>

14. Gallego L. El tejido en chambira, una actividad que une más que sogas. *Boletín de Antropología Universidad de Antioquia.* 2005;19(36):164-85.

15. García, Néstor, Galeano G, Bernal R, Nacimiento A, Noriega H, Ángel V. Cartilla para el manejo y aprovechamiento la chambira (*Astrocaryum chambira*); 2013. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.2598.5765>

16. Valencia R, Montúfar R, Navarrete H, Balslev H. Palmas Ecuatorianas: Biología y Uso Sostenible [Internet]. 1era Edición. Ecuador: Herbario QCA de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador; 2013. Disponible en: https://issuu.com/juanlorenzo/docs/palmas_ecuador/85

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Carlos Eduardo Espinoza Chávez, Silvia Alexandra Reinoso Ortiz, Carlos Alberto Albán Hurtado, Blanca Cecilia Badillo Conde, Karla Leonor Arellano Burbano.

Curación de datos: Carlos Eduardo Espinoza Chávez, Silvia Alexandra Reinoso Ortiz, Carlos Alberto Albán Hurtado, Blanca Cecilia Badillo Conde, Karla Leonor Arellano Burbano.

Análisis formal: Carlos Eduardo Espinoza Chávez, Silvia Alexandra Reinoso Ortiz, Carlos Alberto Albán Hurtado, Karla Leonor Arellano Burbano.

Investigación: Carlos Eduardo Espinoza Chávez, Silvia Alexandra Reinoso Ortiz, Carlos Alberto Albán Hurtado, Blanca Cecilia Badillo Conde, Karla Leonor Arellano Burbano.

Metodología: Carlos Eduardo Espinoza Chávez, Silvia Alexandra Reinoso Ortiz, Carlos Alberto Albán Hurtado, Blanca Cecilia Badillo Conde, Karla Leonor Arellano Burbano.

Administración del proyecto: Carlos Eduardo Espinoza Chávez, Silvia Alexandra Reinoso Ortiz, Carlos Alberto Albán Hurtado, Blanca Cecilia Badillo Conde, Karla Leonor Arellano Burbano.

Recursos: Carlos Eduardo Espinoza Chávez, Silvia Alexandra Reinoso Ortiz, Carlos Alberto Albán Hurtado, Blanca Cecilia Badillo Conde, Karla Leonor Arellano Burbano.

Software: Carlos Eduardo Espinoza Chávez, Silvia Alexandra Reinoso Ortiz, Carlos Alberto Albán Hurtado, Blanca Cecilia Badillo Conde, Karla Leonor Arellano Burbano.

Supervisión: Carlos Eduardo Espinoza Chávez, Silvia Alexandra Reinoso Ortiz, Carlos Alberto Albán Hurtado, Blanca Cecilia Badillo Conde, Karla Leonor Arellano Burbano.

Validación: Carlos Eduardo Espinoza Chávez, Silvia Alexandra Reinoso Ortiz, Carlos Alberto Albán Hurtado, Blanca Cecilia Badillo Conde, Karla Leonor Arellano Burbano.

Visualización: Carlos Eduardo Espinoza Chávez, Silvia Alexandra Reinoso Ortiz, Carlos Alberto Albán Hurtado, Blanca Cecilia Badillo Conde, Karla Leonor Arellano Burbano.

Redacción - borrador original: Carlos Eduardo Espinoza Chávez, Silvia Alexandra Reinoso Ortiz, Carlos Alberto Albán Hurtado, Blanca Cecilia Badillo Conde, Karla Leonor Arellano Burbano.

Redacción - revisión y edición: Carlos Eduardo Espinoza Chávez, Silvia Alexandra Reinoso Ortiz, Carlos Alberto Albán Hurtado, Blanca Cecilia Badillo Conde, Karla Leonor Arellano Burbano.