



MISAE ACOSTA
INSTITUTO UNIVERSITARIO

**“EFICACIA DE TÉCNICAS DE MADEROTERAPIA PARA
MOLDEAMIENTO CORPORAL EN MUJERES ADULTAS”**

**Trabajo de Titulación Previo a la Obtención del Título de
Tecnólogo Superior en Estética Integral**

Autora:

Laura Alexandra Morales Escobar

Tutor:

BQF. FAUSTO FERNANDO CONTERO BEDOYA, MSc

RIOBAMBA, 2026



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Laura Alexandra Morales Escobar, autora de la presente investigación, con cédula de ciudadanía N° 1600352379, libre y voluntariamente declaro que el trabajo de titulación: “EFICACIA DE TECNICAS DE MADEROTERAPIA PARA MOLDEAMIENTO CORPORAL EN MUJERES ADULTAS”; es de mi plena autoría, original y no es producto de plagio o copia alguna, constituyéndose en documento único, de acuerdo a los principios de la investigación científica. El patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece al Instituto Superior Tecnológico Dr. Misael Acosta Solís.

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad.

Riobamba, 15 de julio de 2026

Laura Alexandra Morales Escobar

C.C. 1600352379

AUTORA



ACTA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Riobamba, 16 de julio de 2026

Yo, Fausto Fernando Contero Bedoya, en mi calidad de tutor, certifico que el/la estudiante Laura Alexandra Morales Escobar del año lectivo febrero – julio 2006, ha trabajado conmigo en el desarrollo del Trabajo de Titulación: “EFICACIA DE TECNICAS DE MADEROTERAPIA PARA MOLDEAMIENTO CORPORAL EN MUJERES ADULTAS”, certifico que el mencionado trabajo cumple con todos los requisitos legales y tecnológicos; en virtud de ello le asigno la calificación de ___/10, con ___% de plagio, revisado a través del sistema de anti plagio que maneja la institución, particular que pongo a consideración para los fines pertinentes.

Atentamente,

CI: 0602157398

BQF. Fausto Fernando Contero Bedoya, MSc.



ACTA DE EVALUACIÓN

Riobamba, ____ de _____ de ____.

El tribunal de Evaluación del Trabajo de Titulación, previa la obtención del título de
TECNÓLOGO SUPERIOR EN ESTÉTICA INTEGRAL

POR CONSENSO ADJUNTA LA CALIFICACIÓN DE:

.....

**Al Trabajo de Titulación: “EFICACIA DE TECNICAS DE MADEROTERAPIA
PARA MOLDEAMIENTO CORPORAL EN MUJERES ADULTAS”**

AUTORA: Laura Alexandra Morales Escobar

TUTOR: BQF. Fausto Fernando Contero Bedoya, MSc.

Código de proyecto N.º

Por el TRIBUNAL.

f.....

Por el DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN.

f.....

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico a mi Madre por haberme dado la vida y a mi abuelita por inculcarme buenos valores y la inmensa gratitud que les tengo, con sus consejos me dieron la suficiente fortaleza y confianza para poder superar en el largo camino de mi vida, sabiendo sobrellevar todos los obstáculos, retos que se presentan y así llegar al éxito.

Para triunfar hay que ser perseverante y no rendirse logrando llegar al objetivo que deseamos y de la misma manera inculcar a nuestros hijos que lo hagan.

AGRADECIMIENTO

A Dios por guiarme en el camino del bien, darme salud y sabiduría para tomar las decisiones correctas en la vida.

A mi hija Ralinda Tenemaza por inspirarme esa fortaleza, ya que estoy muy orgullosa de tenerte a mi lado y por tu apoyo.

A mi esposo Sergio Tenemaza y mi hijo Steven por inspirarme a seguir superándome y así salir juntos adelante como familia.

Al Instituto Superior Tecnológico Dr. Misael Acosta Solís por abrir sus puertas para con sus conocimientos y capacitación emprender nuevos rumbos hacia la superación y el éxito.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	II
ACTA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	III
ACTA DE EVALUACIÓN	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTO	VI
ÍNDICE DE CONTENIDOS	VII
ÍNDICE DE TABLAS	IX
ÍNDICE DE FIGURAS.....	X
ÍNDICE DE ANEXOS.....	XI
1. RESUMEN	XII
2. PALABRAS CLAVE:	XII
3. ABSTRACT.....	XIII
4. KEYWORDS:.....	XIII
5. INTRODUCCIÓN	1
6. MATERIALES Y MÉTODOS.....	4
6.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
6.2 FUENTES DE INFORMACIÓN Y PERIODO DE BÚSQUEDA.....	4
6.3 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA	4
6.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN	5
6.5 SELECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	6
6.6 SÍNTESIS DE LA EVIDENCIA.....	6
6.7 USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL.....	7
7. RESULTADOS.....	8
7.1 CARACTERIZACIÓN DE LA EVIDENCIA SOBRE MADEROTERAPIA Y ESTIMULACIÓN MECÁNICA.....	8
7.2 FUNDAMENTOS FISIOLÓGICOS DE LA ESTIMULACIÓN MECÁNICA	8
7.3 EFECTOS SOBRE LOS PERÍMETROS CORPORALES Y EL TEJIDO SUBCUTÁNEO ...	9
7.4 EFECTOS SOBRE LA CELULITIS Y LA APARIENCIA DE LA PIEL	10
7.5 ENFOQUES DE TRATAMIENTO SEGÚN EL NÚMERO DE SESIONES.....	11

7.6 CARACTERIZACIÓN DEL PROTOCOLO DE MADEROTERAPIA	12
7.6.1 Materiales e instrumentos.....	12
7.6.2 Equipos utilizados	15
7.6.3 Valoración inicial	16
7.6.4 Preparación de la zona.....	17
7.6.5 Alternancia de sesiones	18
7.6.6 Envoltura y finalización	18
7.6.7 Cuidados domiciliarios.....	18
7.6.8 Evaluación de resultados y seguridad.....	19
8. DISCUSIÓN	21
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	27
10. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	28
11. BIBLIOGRAFÍA	29
12. ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Materiales, Instrumentos y Productos Tópicos utilizados en el estudio.....	13
Tabla 2. Equipos utilizados para la ejecución del tratamiento	15
Tabla 3. Rangos de IMC para mujeres adultas.	16
Tabla 4. Aplicación secuencial de instrumentos.....	17

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Kit de maderoterapia.....	14
Figura 2. Diagrama de flujo del proceso de moldeamiento de silueta	19
Figura 3. Medidas antropométricas después del tratamiento de maderoterapia.	20

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Procedimientos para aplicación de maderoterapia	
--	--

1. RESUMEN

La maderoterapia se utiliza como una alternativa estética no invasiva para mejorar el contorno corporal mediante estímulos mecánicos aplicados con instrumentos de madera, generalmente combinados con técnicas manuales. El objetivo de esta revisión fue analizar la evidencia disponible sobre su eficacia y seguridad en el moldeamiento corporal de mujeres adultas. Se realizó una revisión bibliográfica narrativa de publicaciones en español e inglés, priorizando estudios difundidos desde 2022 y seleccionados por su pertinencia temática. La información se organizó según los fundamentos fisiológicos, las técnicas empleadas, la duración de los protocolos y los resultados antropométricos y cutáneos. La literatura permitió identificar dos esquemas de tratamiento, de 12 y 24 sesiones, aunque la heterogeneidad de los protocolos impidió establecer comparaciones directas. En general, la maderoterapia combinada con masoterapia y drenaje linfático manual puede favorecer temporalmente la movilización de líquidos, la microcirculación, la apariencia de la piel y la definición del contorno corporal. Como antecedente descriptivo, el protocolo técnico, desarrollado en 12 sesiones, registró reducciones de 2 cm en abdomen alto y cintura y de 1,5 cm en cadera, además de una piel más lisa e hidratada y ausencia de efectos adversos reportados. Se concluyó que la maderoterapia puede emplearse como complemento del moldeamiento corporal cuando es aplicada por personal capacitado y acompañada de hábitos saludables; sin embargo, la evidencia específica continúa siendo limitada y se requieren estudios controlados con muestras amplias, seguimiento y mediciones estandarizadas.

2. PALABRAS CLAVE:

Maderoterapia; moldeamiento corporal; masoterapia; drenaje linfático manual; estética corporal.

3. ABSTRACT

Maderotherapy (wood therapy) is used as a non-invasive aesthetic alternative to improve body contour through mechanical stimulation applied with wooden instruments, generally combined with manual techniques. The objective of this review was to analyze the available evidence regarding its effectiveness and safety in body contouring among adult women. A narrative literature review of publications in Spanish and English was conducted, prioritizing studies published since 2022 and selected according to their relevance to the topic. The information was organized based on physiological mechanisms, techniques employed, treatment duration, and anthropometric and skin-related outcomes. The literature identified two treatment regimens consisting of 12 and 24 sessions; however, protocol heterogeneity prevented direct comparisons. Overall, maderotherapy combined with massage therapy and manual lymphatic drainage may temporarily promote fluid mobilization, microcirculation, improved skin appearance, and body contour definition. As descriptive background, the technical protocol, conducted over 12 sessions, reported reductions of 2 cm in the upper abdomen and waist and 1.5 cm in the hips, as well as smoother, more hydrated skin and no reported adverse effects. It was concluded that maderotherapy may be used as an adjunct to body-contouring interventions when performed by trained professionals and accompanied by healthy lifestyle habits. However, specific evidence remains limited, and controlled studies with larger samples, follow-up assessments, and standardized measurements are required.

4. KEYWORDS:

Maderotherapy; body contouring; massage therapy; manual lymphatic drainage; body aesthetics.

5. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, los procedimientos estéticos no invasivos han experimentado una creciente demanda debido al interés por mejorar el contorno corporal, la apariencia de la piel y la percepción de la imagen corporal sin recurrir a intervenciones quirúrgicas. Aunque los procedimientos invasivos pueden producir cambios más notorios, también se relacionan con mayores costos, periodos de recuperación y riesgo de complicaciones, lo que ha favorecido la búsqueda de alternativas conservadoras para el moldeamiento corporal. Entre estas se encuentran el masaje mecánico, el drenaje linfático manual, la radiofrecuencia, la estimulación eléctrica, las ondas acústicas y otras tecnologías destinadas a modificar temporalmente el aspecto de la piel y los perímetros corporales (1,2).

Dentro de estas alternativas se encuentra la maderoterapia, una técnica manual que utiliza instrumentos de madera de diferentes formas y superficies, entre ellos rodillos estriados, rodillos de cubos, tablas moldeadoras y copas suecas. Estos instrumentos se aplican mediante movimientos de presión, fricción, amasamiento y deslizamiento sobre distintas zonas corporales, principalmente abdomen, cintura, caderas, glúteos y muslos. En el ámbito estético, la técnica se propone como complemento del masaje manual para favorecer el moldeamiento de la silueta y mejorar temporalmente la apariencia y textura de la piel. Sin embargo, la literatura científica indexada utiliza con mayor frecuencia términos como masaje mecánico, masaje con rodillos, masaje por succión o manipulación del tejido conjuntivo, mientras que la denominación específica “maderoterapia” todavía cuenta con escasa estandarización científica.

Los posibles efectos de estas técnicas se han relacionado con la compresión y movilización mecánica de los tejidos superficiales, el incremento transitorio del flujo sanguíneo local y la movilización de líquidos intersticiales. Un estudio clásico sobre masaje mecánico no invasivo encontró modificaciones en el contorno corporal después de aplicar un sistema de rodillos y succión; no obstante, sus autores señalaron variabilidad en la respuesta y la necesidad de mantener las sesiones para conservar los resultados (3). Por consiguiente, no resulta adecuado afirmar que la maderoterapia “rompe” o elimina de manera permanente los adipocitos ni que

produce una eliminación inespecífica de “toxinas”, puesto que estos mecanismos no han sido demostrados mediante estudios histológicos o metabólicos específicos.

Una de las alteraciones estéticas que con mayor frecuencia motiva la aplicación de técnicas manuales de moldeamiento es la celulitis o lipodistrofia ginoide. Esta se caracteriza por irregularidades, depresiones y ondulaciones en la superficie cutánea, especialmente en muslos, glúteos, caderas y abdomen, y presenta una elevada frecuencia en mujeres después de la pubertad. Su aparición es multifactorial y se relaciona con la disposición de los septos fibrosos, la protrusión del tejido adiposo subcutáneo, los cambios en la microcirculación, factores hormonales, predisposición genética, edad y características del tejido conjuntivo (1,4). Aunque no constituye una enfermedad grave, puede generar insatisfacción con la apariencia corporal y motivar la búsqueda de tratamientos estéticos.

La evidencia disponible muestra que los procedimientos mecánicos pueden producir mejoras en la apariencia de la piel y disminuciones moderadas de los perímetros corporales; sin embargo, los resultados varían según la técnica, la duración del tratamiento, las características de las participantes y los métodos de evaluación empleados. Además, en muchos estudios se combinan varias intervenciones, lo que dificulta establecer cuál de ellas es responsable de los cambios observados. Por ejemplo, Choi et al. evaluaron un dispositivo domiciliario que combinaba succión, radiofrecuencia y estimulación eléctrica muscular y encontraron mejoras en la celulitis, la elasticidad, la textura cutánea y la densidad dérmica después de ocho semanas; no obstante, estos resultados no pueden atribuirse exclusivamente al masaje o a la succión, debido a la acción simultánea de las otras tecnologías (5).

Las revisiones recientes sobre los tratamientos para la celulitis señalan que existe una amplia variedad de procedimientos invasivos y no invasivos, pero también una considerable heterogeneidad en los protocolos, las escalas de evaluación y el tiempo de seguimiento. En consecuencia, no se dispone todavía de un tratamiento único que produzca resultados uniformes y permanentes en todas las pacientes (4,6). En el caso específico de la maderoterapia, la limitada disponibilidad de ensayos clínicos controlados hace necesario examinar también la evidencia procedente de técnicas mecánicas semejantes, diferenciando cuidadosamente los efectos demostrados de los beneficios propuestos en la práctica estética.

A partir de esta problemática surge la siguiente pregunta de revisión: ¿qué evidencia científica existe sobre la eficacia de las técnicas de maderoterapia y otros métodos de estimulación mecánica semejantes para el moldeamiento corporal en mujeres adultas? Por tanto, el objetivo de esta revisión bibliográfica narrativa es analizar la evidencia disponible sobre los fundamentos, posibles mecanismos de acción, eficacia, seguridad y limitaciones de la maderoterapia aplicada al moldeamiento corporal, con énfasis en los cambios de los perímetros corporales y la apariencia de la piel en mujeres adultas.

6. MATERIALES Y MÉTODOS

6.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se realizó una revisión bibliográfica narrativa, de enfoque cualitativo y alcance descriptivo, orientada a analizar la evidencia científica disponible sobre los fundamentos, posibles mecanismos de acción, eficacia, seguridad y limitaciones de la maderoterapia y de otras técnicas de estimulación mecánica semejantes empleadas para el moldeamiento corporal en mujeres adultas. La elaboración del artículo se orientó mediante los criterios de la escala SANRA (*Scale for the Assessment of Narrative Review Articles*), que contempla la justificación del tema, la formulación de objetivos, la descripción de la búsqueda, la adecuada referenciación, el razonamiento científico y la presentación de resultados relevantes (7).

6.2 FUENTES DE INFORMACIÓN Y PERIODO DE BÚSQUEDA

La búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos PubMed/MEDLINE, ScienceDirect y SciELO, complementadas con Google Académico para identificar artículos de acceso abierto y publicaciones no recuperadas en las fuentes anteriores. Se consideraron principalmente documentos publicados entre enero de 2015 y julio de 2026. Adicionalmente, se incluyeron investigaciones anteriores a 2015 cuando correspondían a estudios clásicos o antecedentes relevantes sobre masaje mecánico, masaje con rodillos, succión, celulitis o moldeamiento corporal.

Se revisaron publicaciones en español e inglés. Debido a que el término “maderoterapia” todavía presenta una utilización limitada en la literatura científica indexada, la estrategia de búsqueda incorporó términos relacionados con procedimientos de estimulación mecánica cuyos fundamentos pudieran ser comparables con esta técnica.

6.3 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

Se emplearon términos libres y descriptores relacionados con maderoterapia, masaje mecánico, celulitis y moldeamiento corporal. En inglés se utilizaron combinaciones de los términos: “maderotherapy”, “wood therapy”, “mechanical massage”, “roller massage”, “vacuum massage”, “manual massage”, “body contouring”, “body circumference”, “cellulite”, “gynoid lipodystrophy” y “adult women”. En español se emplearon:

“maderoterapia”, “masaje mecánico”, “masaje con rodillos”, “masaje por succión”, “moldeamiento corporal”, “contorno corporal”, “perímetros corporales”, “celulitis”, “lipodistrofia ginoide” y “mujeres adultas”.

Los términos fueron combinados mediante los operadores booleanos AND y OR. Entre las principales ecuaciones de búsqueda se utilizaron las siguientes:

- (“maderotherapy” OR “wood therapy” OR “mechanical massage” OR “roller massage”) AND (“body contouring” OR “body circumference”).
- (“mechanical massage” OR “vacuum massage” OR “manual massage”) AND (“cellulite” OR “gynoid lipodystrophy”).
- (“maderoterapia” OR “masaje mecánico” OR “masaje con rodillos”) AND (“moldeamiento corporal” OR “contorno corporal” OR “celulitis”).
- (“cellulite” OR “gynoid lipodystrophy”) AND (“adult women” OR “women”) AND (“treatment” OR “massage”).

También se efectuó una búsqueda secundaria mediante la revisión de las listas bibliográficas de los artículos seleccionados, con el propósito de localizar estudios relevantes que no hubieran sido identificados durante la búsqueda inicial.

6.4 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Se incluyeron artículos originales, ensayos clínicos, estudios observacionales, revisiones bibliográficas y revisiones sistemáticas que abordaran al menos uno de los siguientes aspectos: fundamentos de la maderoterapia; masaje manual o mecánico aplicado al contorno corporal; tratamiento no invasivo de la celulitis; cambios en perímetros corporales; modificaciones en la textura, elasticidad o apariencia de la piel; mecanismos fisiológicos propuestos; satisfacción de las participantes; y seguridad o acontecimientos adversos. Se priorizaron estudios realizados en seres humanos, especialmente en mujeres adultas, publicados en revistas científicas y con información suficiente sobre la intervención y los resultados evaluados.

Se excluyeron documentos duplicados, publicaciones sin autoría identificable, materiales exclusivamente comerciales, páginas de centros estéticos, entradas de blogs, presentaciones, manuales de capacitación sin respaldo científico y documentos que no permitieran comprobar su procedencia. También se excluyeron investigaciones centradas exclusivamente en procedimientos quirúrgicos o invasivos, excepto cuando proporcionaban información necesaria para comparar las alternativas disponibles para el moldeamiento corporal.

6.5 SELECCIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La selección de las publicaciones se desarrolló en tres etapas. Primero se revisaron los títulos para identificar documentos relacionados con la pregunta de investigación. Posteriormente se examinaron los resúmenes para determinar su pertinencia y, finalmente, se efectuó la lectura del texto completo de los artículos potencialmente relevantes. Cuando se encontraron varias publicaciones con información semejante, se priorizaron las investigaciones más recientes, los estudios con mejor descripción metodológica y las revisiones que integraban un mayor número de trabajos.

De cada publicación se extrajeron los siguientes datos: autor, año, país, diseño del estudio, características de la población, número de participantes, tipo de intervención, duración y frecuencia del tratamiento, variables evaluadas, resultados principales, acontecimientos adversos, limitaciones y conclusiones. La información fue organizada en una matriz bibliográfica para facilitar su comparación.

6.6 SÍNTESIS DE LA EVIDENCIA

Los hallazgos fueron agrupados temáticamente en: fundamentos y características de la maderoterapia; posibles mecanismos de acción de la estimulación mecánica; efectos sobre los perímetros y el contorno corporal; efectos sobre la celulitis y la apariencia de la piel; seguridad y contraindicaciones; y limitaciones de la evidencia disponible. La evidencia se sintetizó de manera descriptiva y crítica, diferenciando los resultados directamente relacionados con la maderoterapia de aquellos provenientes de técnicas semejantes o de intervenciones combinadas.

Para la interpretación se consideró el diseño metodológico de cada investigación, el tamaño de la muestra, la presencia de grupos de comparación, la objetividad de las mediciones, la duración del seguimiento y la posible influencia de intervenciones adicionales. No se asumió que los resultados de dispositivos que combinaban masaje, succión, radiofrecuencia o estimulación eléctrica fueran atribuibles exclusivamente a la acción mecánica.

6.7 USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Durante el desarrollo metodológico se utilizó ChatGPT, desarrollado por OpenAI, como herramienta de apoyo para formular y adaptar las ecuaciones de búsqueda, organizar los criterios de elegibilidad, y mejorar la claridad de la redacción científica. También se empleó para apoyar la organización preliminar de los estudios identificados; sin embargo, la revisión de las referencias, la verificación de los artículos, la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión y las decisiones metodológicas finales estuvieron bajo responsabilidad de la autora. No se introdujeron datos personales ni información confidencial en la plataforma. El contenido generado por la herramienta fue revisado y corregido antes de incorporarse al manuscrito.

7. RESULTADOS

7.1 CARACTERIZACIÓN DE LA EVIDENCIA SOBRE MADEROTERAPIA Y ESTIMULACIÓN MECÁNICA

La búsqueda bibliográfica evidenció que la maderoterapia se encuentra ampliamente difundida en el ámbito estético, pero su denominación específica aparece escasamente en las revistas científicas indexadas. La mayor parte de la evidencia disponible corresponde a técnicas semejantes, como masaje mecánico, masaje con rodillos, manipulación del tejido conjuntivo, drenaje linfático manual, masaje vibratorio y endermología. Esta última combina rodillos mecanizados y succión controlada, por lo que sus resultados no pueden extrapolarse completamente a los instrumentos manuales de madera; sin embargo, constituye el modelo de estimulación mecánica más próximo para fundamentar algunos de los efectos propuestos.

La literatura describe la celulitis o lipodistrofia ginoide como una alteración estructural multifactorial del tejido subcutáneo, caracterizada por irregularidades en la superficie de la piel. Su aparición se relaciona con la disposición perpendicular de los septos fibrosos, la protrusión del tejido adiposo hacia la dermis, factores hormonales, alteraciones de la microcirculación, retención de líquido intersticial y características individuales del tejido conjuntivo (1,4,8). Por consiguiente, su presencia no depende exclusivamente del exceso de peso y puede observarse también en mujeres con índice de masa corporal normal.

7.2 FUNDAMENTOS FISIOLÓGICOS DE LA ESTIMULACIÓN MECÁNICA

Los procedimientos mecánicos ejercen fuerzas de compresión, fricción, cizallamiento y desplazamiento sobre la piel y el tejido subcutáneo. Estas fuerzas pueden producir hiperemia local transitoria, movilización de los tejidos superficiales y cambios temporales en la distribución del líquido intersticial. La respuesta del tejido ante el estímulo físico se relaciona con el proceso de mecanotransducción, mediante el cual las fuerzas mecánicas son convertidas en señales celulares capaces de influir en fibroblastos, matriz extracelular, circulación local y propiedades viscoelásticas de la piel (9).

Una revisión publicada en 2025, que incluyó 24 estudios sobre endermología y mecanoterapia, identificó posibles efectos sobre la microcirculación, el drenaje de líquidos, la elasticidad, la fibrosis y la remodelación de la matriz extracelular. No obstante, también señaló una considerable heterogeneidad en la frecuencia, intensidad, duración y número de sesiones, así como una insuficiente disponibilidad de ensayos clínicos de gran tamaño y seguimiento prolongado (9).

Estos hallazgos permiten fundamentar que la maderoterapia podría generar respuestas mecánicas superficiales comparables con las de otros tipos de masaje. Sin embargo, no se encontró evidencia suficiente para afirmar que los instrumentos de madera destruyan, “rompan” o eliminen directamente los adipocitos. Tampoco se identificaron estudios que demuestren una eliminación sistémica de “toxinas”. Por esta razón, los efectos deben describirse en términos de movilización tisular, cambios circulatorios locales, desplazamiento de líquidos y posible modificación temporal de la apariencia cutánea, evitando atribuirle mecanismos que no han sido comprobados.

7.3 EFECTOS SOBRE LOS PERÍMETROS CORPORALES Y EL TEJIDO SUBCUTÁNEO

Los estudios sobre masaje mecánico han comunicado disminuciones moderadas de los perímetros corporales, aunque los resultados no son uniformes. Bayrakci Tunay et al. distribuyeron aleatoriamente a 60 mujeres con celulitis en tres grupos tratados mediante masaje mecánico, drenaje linfático manual o manipulación del tejido conjuntivo. Después de 12 sesiones realizadas tres veces por semana durante cuatro semanas, los tres grupos presentaron disminución del espesor de los pliegues cutáneos. El perímetro del muslo se redujo en promedio 0,5 cm, mientras que en el grupo de masaje mecánico el espesor del pliegue abdominal disminuyó 2,4 mm y el suprailíaco 2,58 mm (10).

Güleç evaluó a 33 mujeres tratadas con endermología dos veces por semana durante 15 sesiones. Se encontraron reducciones significativas en los perímetros corporales evaluados; sin embargo, la mejoría visible del grado de celulitis se observó solamente en cinco participantes, equivalentes al 15 % de la muestra. Además, las mujeres que perdieron peso

durante el periodo de intervención mostraron mayores reducciones de los perímetros, lo que indica que los cambios no podían atribuirse exclusivamente al masaje mecánico (11).

Kutlubay et al. estudiaron a 118 mujeres que recibieron al menos 15 sesiones de endermología, con una frecuencia de dos sesiones semanales. Los autores comunicaron reducción de los perímetros corporales, disminución del porcentaje de grasa corporal en una proporción importante de las participantes y satisfacción favorable. No obstante, también se registró pérdida de peso durante el seguimiento, lo que constituye un posible factor de confusión al interpretar los cambios antropométricos (13).

En otro estudio, Hexsel et al. aplicaron 12 sesiones de un procedimiento que combinaba radiofrecuencia bipolar, luz infrarroja, vacío y masaje mecánico en muslos y glúteos. Se observó reducción del perímetro de cadera, pero los cambios en el grado de celulitis fueron más discretos. Debido a que se utilizaron simultáneamente varias tecnologías, no fue posible atribuir los resultados exclusivamente al componente mecánico (12). De manera semejante, el estudio de Choi et al. encontró mejorías en celulitis, edema, elasticidad, textura y densidad dérmica después de 24 aplicaciones durante ocho semanas; sin embargo, el dispositivo combinaba succión, radiofrecuencia y estimulación eléctrica muscular (5).

En conjunto, la evidencia sugiere que la estimulación mecánica puede producir reducciones pequeñas o moderadas de los perímetros y cambios en el espesor superficial del tejido. No obstante, la magnitud de los resultados puede estar influenciada por variaciones del peso, hidratación, actividad física, alimentación, ciclo menstrual, presión aplicada durante la medición y utilización simultánea de otros tratamientos. Por tanto, una disminución del perímetro no demuestra necesariamente una reducción permanente del tejido adiposo.

7.4 EFECTOS SOBRE LA CELULITIS Y LA APARIENCIA DE LA PIEL

Los resultados relacionados con la apariencia de la celulitis fueron menos consistentes que los correspondientes a los perímetros corporales. Algunas investigaciones informaron mejoría de la textura, elasticidad y uniformidad de la superficie cutánea, mientras que otras encontraron cambios limitados en el grado clínico de celulitis. Una revisión sistemática reciente concluyó que existen resultados favorables para varias intervenciones no invasivas,

pero destacó importantes diferencias entre los protocolos, escalas de evaluación y periodos de seguimiento (4).

Maia et al. compararon la terapia con ondas de choque con masaje vibratorio en 20 mujeres con celulitis glútea de grado III. Ambos grupos recibieron seis sesiones semanales de 30 minutos. La intervención con ondas de choque produjo mayores modificaciones ecográficas, mientras que el masaje vibratorio no generó cambios significativos en varias de las variables estudiadas (14). Este resultado demuestra que no todas las modalidades de estimulación mecánica poseen el mismo efecto y que la intensidad, el tipo de instrumento y las características de la aplicación pueden condicionar la respuesta.

Las revisiones de Gabriel et al., Lim et al. y Longano et al. coinciden en que todavía no existe un tratamiento único que produzca una eliminación uniforme y permanente de la celulitis. También señalan que muchos estudios presentan muestras pequeñas, ausencia de grupo control, mediciones subjetivas y combinaciones de varias tecnologías, condiciones que reducen la certeza de la evidencia (2,4,15).

7.5 ENFOQUES DE TRATAMIENTO SEGÚN EL NÚMERO DE SESIONES

La evidencia analizada permitió identificar dos enfoques generales de tratamiento que pueden relacionarse con las dos duraciones descritas en el documento original.

- **Enfoque breve: 12 sesiones**

El primer enfoque comprende 12 sesiones, aplicadas dos veces por semana durante seis semanas. Este esquema se encuentra dentro del rango empleado en investigaciones sobre masaje mecánico y procedimientos combinados. Bayrakci Tunay et al. aplicaron 12 sesiones en cuatro semanas, mientras que Hexsel et al. utilizaron 12 sesiones de tratamiento combinado (10,12). Por tanto, un esquema de 12 sesiones puede considerarse una intervención inicial razonable para observar tolerabilidad y cambios preliminares en perímetros y apariencia cutánea.

Las evaluaciones pueden realizarse al inicio, después de la tercera, sexta, novena y duodécima sesión. Este seguimiento permite reconocer la progresión de los cambios y

detectar si las variaciones observadas se mantienen o corresponden únicamente a respuestas inmediatas.

- **Enfoque prolongado: 24 sesiones**

El segundo enfoque comprende 24 sesiones, dos veces por semana durante aproximadamente 12 semanas. Aunque no se encontraron ensayos clínicos específicos de maderoterapia manual que establezcan 24 sesiones como el protocolo óptimo, existen intervenciones mecánicas o combinadas que han utilizado periodos prolongados y aplicaciones repetidas. Choi et al. realizaron 24 aplicaciones distribuidas durante ocho semanas, mientras que la revisión de Kołodziejczak et al. señaló que los resultados de la mecanoterapia pueden depender del número, frecuencia y continuidad de las sesiones (5,9).

Este enfoque puede considerarse una modalidad intensiva o de continuidad para participantes que toleren adecuadamente la técnica y presenten objetivos estéticos que requieran un seguimiento más prolongado. Sin embargo, la evidencia disponible no permite afirmar que 24 sesiones sean necesariamente superiores a 12. La respuesta debería evaluarse periódicamente y el tratamiento no tendría que prolongarse de manera automática si no se observan cambios objetivos.

7.6 CARACTERIZACIÓN DEL PROTOCOLO DE MADEROTERAPIA

A partir de la información recopilada se identificó un protocolo organizado en cinco fases: valoración, preparación, aplicación de instrumentos, finalización y cuidados domiciliarios.

7.6.1 Materiales e instrumentos

Para la ejecución de las sesiones de moldeamiento de silueta, se utiliza un kit de maderoterapia liviana de pino, diseñada para adaptarse a la forma anatómica del cuerpo humano. Para la aplicación de las técnicas de maderoterapia se utiliza los siguientes materiales.

Tabla 1. Materiales, Instrumentos y Productos Tópicos utilizados en el estudio.

Categoría	Material	Instrumento	Producto	Aplicación del área principal
Herramienta de estímulo mecánica kit	Rodillo de cubos, rodillo estriado, chuleta, copas suecas grande, mediana, Compresas artesanales, Plástico osmótico, productos		Térmico local, compresas ablandamiento del tejido adiposo, l.	Aflojamiento de adiposidad localizada, liberación de toxinas DLM
Productos con PA. Tópicos		Aceites conductores, Limon, naranja, geles térmicos y criógenos	Remover tejido adiposo, masajes, estimulación, hidratación.	Tipo de cuerpo, observación y medición, técnicas manuales, aplicación de instrumentos de madera combinadas
Bioseguridad y desinfección	Kit desechable Profesional y clienta. Asepsia general.	Preparación del área de trabajo Higiene de la piel Desinfección del kit-		Ordenar la camilla, mesa auxiliar. productos, protección Preparación de vestimenta

				profesional y cliente Asepsia del kit.
Insumos de evaluación		Ficha estética personalizada Báscula, cinta métrica.		Recolección de datos Tipo de cuerpo Toma de medidas
Insumos	Papel lavable Alcohol, kit desechable para la camilla, kit desechable de bioseguridad, Juego de toallas, Paños húmedos			

Fuente: Elaboración propia

Figura 1. Kit de maderoterapia



7.6.2 Equipos utilizados

Para verificar la precisión de las medidas del contorno de la silueta durante el estudio, se emplean los siguientes equipos para el diagnóstico y evaluación estética.

Tabla 2. Equipos utilizados para la ejecución del tratamiento

Equipo	Aplicación
Báscula	Para determinar el IMC de la clienta para verificar si se puede realizar el tratamiento.
Cinta métrica	Para la toma de medidas y ver el tipo de cuerpo, eso nos da la pauta para poder dar forma de la silueta.
Registro fotográfico	En posición parada en todos los ángulos observación visual esto se hace a piel desnuda pre y post tratamiento.
Compresa artesanal de especias	Para la aplicación del área abdominal se consigue una acción térmica local.
Kit de maderoterapia combinada con técnicas	Ayudará a trabajar con precisión para tener buenos resultados.
Aplicación de productos	Según el diagnóstico y condiciones de la piel para tener un efecto positivo en el transcurso secuencial de las sesiones aplicadas.

Fuente: Elaboración propia

Para determinar el IMC de la cliente se utiliza la siguiente formula:

$$IMC = \frac{Peso}{Altura^2} \left[\frac{kg}{m} \right]$$

IMC = Índice de masa corporal.

Peso = Es el peso de la cliente en kg.

Talla = Estatura de la cliente en metros.

Una vez obtenido el IMC de la clienta, se evalúan los rangos correspondientes; si se ubica en la categoría de sobrepeso, se procede a aplicar las técnicas de moldeamiento de la silueta corporal.

Tabla 3. Rangos de IMC para mujeres adultas.

Rangos de ICM	Descripción
Bajo peso	Menos de 18,5
Peso normal	18,5 a 24,9
Sobrepeso	25 a 29,9
Obesidad	30 o más

Fuente: Elaboración propia

7.6.3 Valoración inicial

El protocolo comienza con una ficha estética personalizada que incluye antecedentes personales, condiciones de salud, hábitos, características de la piel y posibles contraindicaciones. La evaluación comprende peso, talla, IMC, fotografías estandarizadas y medición de los perímetros de abdomen alto, cintura y cadera.

El IMC debe utilizarse únicamente para caracterizar el estado nutricional y detectar condiciones que requieran derivación o precaución; no determina por sí solo la presencia de celulitis ni la aptitud para recibir maderoterapia. También deben descartarse infección cutánea activa, lesiones abiertas, inflamación aguda, alteraciones graves de la circulación, trombosis venosa profunda, fragilidad capilar marcada, dolor sin diagnóstico y otras condiciones incompatibles con la presión mecánica (9).

7.6.4 Preparación de la zona

La preparación incluye higiene de la piel y aplicación de un producto cosmético que facilite el deslizamiento de las manos y los instrumentos. Se inicia con una fase de masaje manual de aproximadamente diez minutos, con movimientos palmares, amasamientos y maniobras dirigidas hacia las principales regiones ganglionares. Esta fase puede generar eritema leve y transitorio por aumento local de la circulación.

También se pueden usar aceites de limón y naranja, geles térmicos o criógenos, cremas para masaje y productos reafirmantes. Estos productos deben considerarse complementarios y no puede atribuirse a la maderoterapia un efecto originado por sus ingredientes. Su utilización requiere verificar composición, concentración, seguridad cutánea y posibles reacciones alérgicas.

Tabla 4. Aplicación secuencial de instrumentos

Instrumento	Aplicación descrita	Fundamentación prudente
Rodillo barril o estriado	Movimientos longitudinales y transversales sobre abdomen, cintura y laterales	Produce fricción, compresión superficial e hiperemia local transitoria
Rodillo de cubos	Movilización repetida de las regiones con mayor irregularidad superficial	Favorece la movilización mecánica de la piel y el tejido subcutáneo; no se ha demostrado que destruya adipocitos
Tabla moldeadora o “chuleta”	Movimientos rítmicos y deslizantes dirigidos hacia regiones de drenaje	Permite distribuir la presión y desplazar superficialmente los tejidos y líquidos intersticiales
Copa sueca	Deslizamientos largos y maniobras de arrastre sobre la superficie corporal	Puede movilizar pliegues cutáneos; no equivale a un sistema de vacío controlado si el instrumento no genera succión
Masaje manual complementario	Amasamiento, deslizamiento y maniobras palmodigitales	Facilita la relajación, el deslizamiento y la adaptación de la intensidad según la tolerancia

Fuente: Elaboración propia

Los instrumentos deben aplicarse con presión progresiva y tolerable. El dolor intenso, las equimosis extensas y la inflamación persistente no deben interpretarse como indicadores de eficacia, sino como posibles signos de una aplicación excesiva.

7.6.5 Alternancia de sesiones

Se aplica alternancia entre una sesión completa y una sesión simplificada. La sesión completa comprende masaje manual, aplicación secuencial del kit de maderoterapia, productos tópicos y envoltura corporal. La sesión simplificada combina masaje manual y algunos instrumentos de madera con aceite o crema de deslizamiento.

Esta alternancia puede disminuir la exposición continua a productos térmicos y reducir la intensidad acumulada del tratamiento. Sin embargo, al combinar tantos componentes resulta difícil establecer cuál produce los cambios observados. Para fines de investigación, convendría mantener un protocolo uniforme o registrar con precisión qué procedimiento se aplicó en cada sesión.

7.6.6 Envoltura y finalización

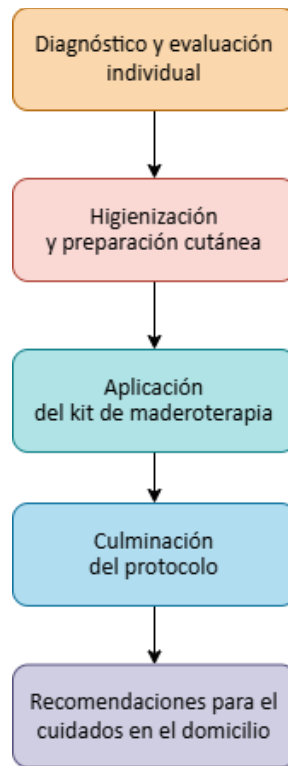
Después de la aplicación de los instrumentos, se recomienda una envoltura con vendas frías, papel de aluminio y plástico osmótico durante aproximadamente 20 minutos. Posteriormente se retira el material, se limpia la zona y se aplica una crema cosmética con ingredientes hidratantes o reafirmantes, como ácido hialurónico o *Centella asiatica*.

La evidencia revisada no permite establecer que la envoltura aumente la eficacia de la maderoterapia. Por ello, debe presentarse como una práctica complementaria y no como un componente indispensable. También se debe vigilar la aparición de irritación, sensación térmica excesiva o reacciones adversas relacionadas con la oclusión y los productos tópicos.

7.6.7 Cuidados domiciliarios

El protocolo se complementa con hidratación, alimentación equilibrada y actividad física regular. Estos hábitos contribuyen al control del peso y a la composición corporal, pero también pueden actuar como factores de confusión. En estudios futuros deberían mantenerse estables o registrarse mediante instrumentos específicos para distinguir su influencia de los efectos atribuibles a la maderoterapia.

Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de moldeamiento de silueta



Fuente: Elaboración propia

7.6.8 Evaluación de resultados y seguridad

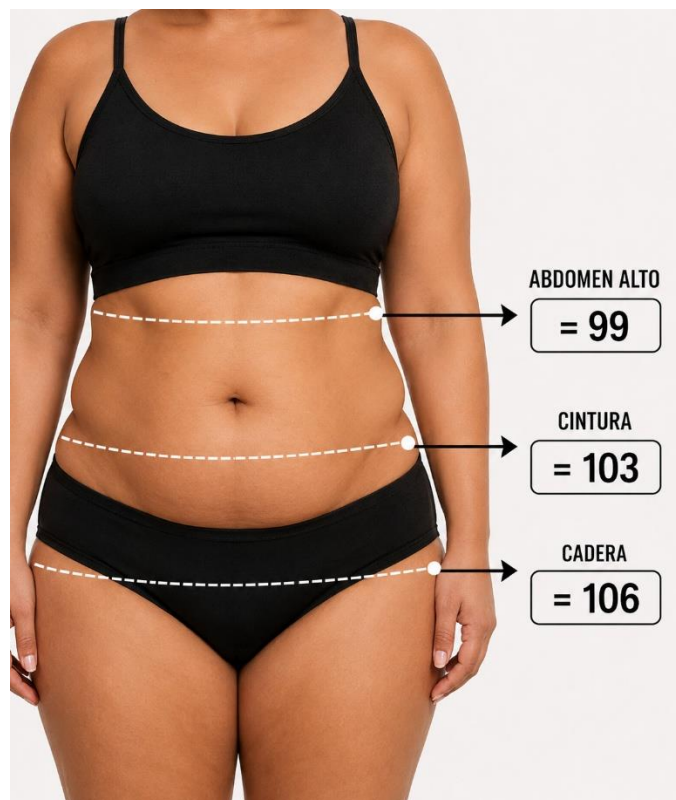
Los cambios deberían determinarse mediante mediciones efectuadas en condiciones estandarizadas: mismos puntos anatómicos, horario semejante, postura uniforme, misma cinta métrica y presión constante. Las fotografías deben realizarse con iluminación, distancia, fondo y posición equivalentes. Para evaluar la celulitis sería conveniente emplear una escala clínica validada y, cuando se disponga de los equipos, complementar con ultrasonido cutáneo, cutometría o medición instrumental de la hidratación.

No es correcto sumar las reducciones de abdomen, cintura y cadera para comunicar una “reducción total”, porque corresponden a regiones anatómicas diferentes. Cada perímetro debe analizarse por separado y acompañarse de peso, IMC y posibles cambios en los hábitos.

En cuanto a la seguridad, los estudios describen generalmente buena tolerabilidad de los procedimientos mecánicos; no obstante, pueden presentarse eritema, sensibilidad, dolor,

equimosis, inflamación o irritación por los productos empleados. La ausencia de acontecimientos adversos solamente puede afirmarse si estos fueron investigados y registrados de manera sistemática en cada sesión.

Figura 2. Medidas antropométricas después del tratamiento de maderoterapia.



8. DISCUSIÓN

La evidencia analizada permite reconocer que la maderoterapia comparte principios físicos con otras técnicas de estimulación mecánica utilizadas en estética, particularmente el masaje con rodillos, la manipulación del tejido conjuntivo y la endermología. Sin embargo, esta semejanza no permite asumir una equivalencia terapéutica completa. Los dispositivos de endermología aplican parámetros controlados de succión, velocidad, frecuencia e intensidad, mientras que la maderoterapia depende de la forma del instrumento, la presión ejercida manualmente, la experiencia del profesional y la respuesta individual de la persona tratada. En consecuencia, los resultados obtenidos mediante equipos mecanizados deben considerarse evidencia indirecta y no una demostración específica de la eficacia de los instrumentos de madera.

Desde el punto de vista fisiológico, la fundamentación más consistente corresponde a la mecanotransducción, la hiperemia local transitoria, la movilización superficial de los tejidos y el desplazamiento de líquidos intersticiales. La revisión de Kołodziejczak et al. describe posibles respuestas sobre la microcirculación, la matriz extracelular, la elasticidad y el flujo venolinfático; no obstante, también reconoce que la diversidad de protocolos impide determinar los parámetros óptimos de tratamiento (9). Por ello, resulta más apropiado interpretar la maderoterapia como una intervención de movilización mecánica de los tejidos que como un procedimiento capaz de destruir células adiposas.

Esta precisión es especialmente importante porque en la práctica estética se utilizan expresiones como “romper grasa”, “eliminar toxinas” o “activar el metabolismo de los adipocitos”. Aunque el masaje puede modificar temporalmente el flujo sanguíneo, la distribución de líquidos y la apariencia superficial de la piel, estas respuestas no demuestran una reducción permanente del número de adipocitos ni la eliminación de sustancias tóxicas. Las afirmaciones fisiológicas deben limitarse a los efectos efectivamente evaluados y evitar explicaciones que no cuenten con marcadores bioquímicos, estudios histológicos o pruebas de imagen.

Los cambios antropométricos encontrados en los estudios de masaje mecánico fueron generalmente pequeños o moderados. Bayrakci Tunay et al. informaron una disminución promedio de 0,5 cm en el perímetro del muslo después de 12 sesiones, mientras que Güleç y Kutlubay et al. comunicaron reducciones en diferentes regiones corporales después de 15 sesiones de endermología (10,11,13). Aunque estos resultados son favorables, su relevancia clínica debe interpretarse con prudencia. Una diferencia reducida puede encontrarse dentro de la variabilidad propia de la medición antropométrica o estar influenciada por cambios en la hidratación, el peso corporal, la ingesta alimentaria y la actividad física.

La pérdida de peso registrada en algunas investigaciones constituye un factor de confusión particularmente importante. Güleç encontró que las participantes que redujeron su peso presentaron mayores cambios en los perímetros, mientras que Kutlubay et al. informaron disminuciones tanto del peso como del porcentaje de grasa corporal durante el periodo de intervención (11,13). En estas condiciones no es posible separar completamente el efecto del masaje de los cambios derivados del balance energético. Los futuros estudios sobre maderoterapia deberían mantener estables los hábitos de las participantes o, al menos, registrar la alimentación, la actividad física y las variaciones del peso durante el seguimiento.

También debe diferenciarse entre moldeamiento corporal y reducción de celulitis. El primero puede evaluarse mediante perímetros, fotografías tridimensionales o modificaciones visibles del contorno, mientras que la segunda requiere valorar depresiones, irregularidades y características de la superficie cutánea. En el estudio de Güleç, todos los sitios corporales presentaron disminución del perímetro, pero únicamente el 15 % de las participantes mostró mejoría visible del grado de celulitis (11). Este hallazgo indica que una reducción de centímetros no necesariamente se acompaña de una modificación clínicamente evidente de la piel de naranja.

Los resultados sobre la celulitis también estuvieron condicionados por la combinación de tecnologías. Hexsel et al. utilizaron simultáneamente radiofrecuencia, luz infrarroja, vacío y masaje mecánico, mientras que Choi et al. combinaron succión, radiofrecuencia y estimulación eléctrica muscular (5,12). Estas intervenciones pueden actuar por mecanismos diferentes y potencialmente complementarios, pero no permiten identificar la contribución

independiente del masaje. Este problema es comparable con el protocolo original, en el que se combinan instrumentos de madera, masaje manual, productos térmicos y criógenos, aceites, envolturas y recomendaciones domiciliarias.

La incorporación de múltiples componentes puede ser válida en la práctica estética, donde se busca un abordaje integral, pero dificulta la evaluación científica de la maderoterapia. Si el objetivo de una investigación futura fuera determinar su efecto específico, debería compararse un grupo tratado con maderoterapia frente a un grupo control o frente a masaje manual, manteniendo constantes los productos tópicos y los hábitos. También sería conveniente evitar que el grupo experimental reciba simultáneamente procedimientos capaces de modificar los mismos resultados.

Los dos esquemas identificados (12 y 24 sesiones) pueden interpretarse como enfoques de diferente duración y no necesariamente como información contradictoria. El protocolo de 12 sesiones encuentra respaldo indirecto en estudios que aplicaron entre 12 y 15 intervenciones, generalmente dos o tres veces por semana (10-13). Este esquema sería adecuado como ciclo inicial para evaluar tolerabilidad, respuesta antropométrica y cambios en la apariencia de la piel.

El esquema de 24 sesiones representa una intervención prolongada. Choi et al. aplicaron 24 tratamientos durante ocho semanas y obtuvieron resultados favorables, pero mediante un dispositivo combinado y no mediante maderoterapia manual (5). La revisión de Kołodziejczak et al. plantea que el número de sesiones y la continuidad pueden influir en los resultados, aunque reconoce que todavía no existe una pauta estandarizada (9). En consecuencia, no se puede afirmar que 24 sesiones sean más eficaces que 12. La prolongación debería depender de la respuesta objetiva, la tolerabilidad y los objetivos individuales, evitando sesiones innecesarias en ausencia de cambios mensurables.

La alternancia descrita en el protocolo original entre sesiones completas y simplificadas puede resultar útil para regular la intensidad acumulada. Las sesiones completas incorporan masaje manual, aplicación secuencial de los instrumentos, productos tópicos y envoltura, mientras que las simplificadas reducen el número de componentes. No obstante, para que esta alternancia sea reproducible deben establecerse tiempos, orden de aplicación, presión

aproximada, zonas anatómicas y criterios para ajustar la intensidad. La expresión “presión media” es insuficiente si no se acompaña de una escala de tolerancia o de una descripción operativa.

El material de fabricación de los instrumentos tampoco parece constituir por sí mismo el componente terapéutico. No se encontraron estudios que atribuyeran propiedades fisiológicas particulares a la madera de laurel, pino u otra especie. El posible efecto depende fundamentalmente de la geometría, superficie, movimiento y fuerza aplicada. Por esta razón, afirmar que una madera posee una “composición química no agresiva” no resulta pertinente para explicar la acción de la técnica. La elección del instrumento debería basarse en su seguridad, facilidad de limpieza, ausencia de astillas, ergonomía y posibilidad de desinfección.

El uso de productos tópicos representa otra fuente de variabilidad. Los aceites facilitan el deslizamiento, mientras que los geles térmicos, criógenos o reafirmantes pueden modificar la sensación cutánea y la percepción inmediata del tratamiento. Sin embargo, la evidencia disponible no permite establecer que aumenten el efecto de la maderoterapia. Además, los productos con aceites esenciales, agentes térmicos oclusivos y otros principios activos pueden producir irritación o sensibilización, por lo que su composición y concentración deben registrarse.

La envoltura con vendas frías, papel de aluminio y plástico osmótico tampoco cuenta con evidencia suficiente como componente indispensable. Cualquier reducción observada inmediatamente después de una envoltura podría relacionarse con compresión, sudoración o modificación transitoria del contenido de agua, sin representar pérdida de tejido adiposo. Por ello, las mediciones principales no deberían realizarse inmediatamente después del tratamiento, sino en condiciones estandarizadas y con un intervalo suficiente para disminuir la influencia de respuestas agudas.

Otro aspecto relevante es la seguridad. Aunque los estudios revisados describieron generalmente buena tolerabilidad, la aplicación manual puede producir eritema, dolor, equimosis o irritación, especialmente cuando se emplea presión excesiva. La aparición de hematomas no debe considerarse una respuesta normal ni un indicador de que el tejido

adiposo está siendo destruido. También se requiere precaución ante infecciones cutáneas, lesiones abiertas, fragilidad vascular, alteraciones graves de la circulación y sospecha de trombosis venosa profunda (9).

La valoración previa debe superar la simple clasificación por IMC. La celulitis puede presentarse en mujeres con diferentes pesos y composiciones corporales, mientras que un IMC elevado no constituye por sí solo una indicación de maderoterapia. La decisión debe considerar antecedentes clínicos, estado vascular, integridad cutánea, sensibilidad, localización de la adiposidad y expectativas. El IMC es útil para describir a la población, pero no determina la distribución del tejido adiposo ni la gravedad de la celulitis (1,8).

Las mediciones antropométricas deben realizarse bajo procedimientos rigurosos, dado que diferencias pequeñas pueden resultar de errores técnicos. Es necesario marcar los puntos anatómicos, utilizar la misma cinta métrica, mantener una postura uniforme y evitar comprimir los tejidos. También deberían registrarse peso, hidratación, horario de medición y momento del ciclo menstrual. Para evaluar la celulitis se recomienda complementar los perímetros con escalas clínicas validadas, fotografías estandarizadas y, cuando sea posible, ultrasonido cutáneo o instrumentos para valorar elasticidad e hidratación.

En términos generales, la evidencia respalda la posibilidad de que la estimulación mecánica contribuya a mejorar temporalmente el contorno corporal y ciertas características superficiales de la piel. No obstante, la eficacia específica de la maderoterapia continúa siendo incierta debido a la ausencia de ensayos clínicos controlados, la dependencia del operador y la extrapolación de resultados obtenidos con tecnologías diferentes. Las revisiones recientes coinciden en que la heterogeneidad metodológica y la limitada estandarización impiden establecer recomendaciones definitivas (4,9,15).

Entre las limitaciones de esta revisión se encuentran su carácter narrativo, la inclusión de publicaciones únicamente en español e inglés y la escasez de estudios identificados bajo el término específico “maderoterapia”. La principal fortaleza fue integrar la información científica sobre técnicas mecánicas comparables con la descripción detallada del protocolo original, diferenciando los efectos plausibles de las afirmaciones que todavía no cuentan con demostración experimental.

En consecuencia, la maderoterapia puede considerarse una alternativa estética no invasiva y complementaria, pero requiere de mayores estudios para considerarlo como un procedimiento para eliminar grasa o celulitis de manera permanente. Su utilización debería acompañarse de valoración individual, expectativas realistas, seguimiento objetivo y registro de seguridad. La generación de evidencia específica requerirá protocolos estandarizados, grupos de comparación, muestras suficientes y mediciones instrumentales que permitan determinar la magnitud y duración real de los cambios.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La evidencia revisada sugiere que la maderoterapia, al compartir principios con otras técnicas de estimulación mecánica, puede contribuir a producir cambios moderados y principalmente temporales en los perímetros corporales y la apariencia de la piel. Sin embargo, no se ha demostrado que destruya adipocitos, elimine toxinas o reduzca permanentemente la celulitis. Los esquemas de 12 y 24 sesiones pueden considerarse enfoques de diferente duración, aunque no existe evidencia suficiente para determinar cuál es superior. Por tanto, la maderoterapia puede emplearse como una alternativa estética no invasiva y complementaria, con valoración individual, expectativas realistas y seguimiento de su seguridad.

Se recomienda aplicar la maderoterapia mediante protocolos estandarizados, por profesionales capacitados y después de descartar posibles contraindicaciones. Los resultados deben evaluarse con mediciones antropométricas y fotografías realizadas en condiciones uniformes, controlando cambios en el peso, alimentación y actividad física. Se requieren ensayos clínicos con grupos de comparación, muestras suficientes y seguimiento prolongado para establecer la eficacia, seguridad y número óptimo de sesiones.

10. CONSIDERACIONES ÉTICAS

La investigación correspondió a una revisión bibliográfica narrativa y no implicó intervención directa en seres humanos, acceso a historias clínicas ni recolección de datos personales, por lo que no requirió consentimiento informado ni aprobación de un comité de ética. Se respetaron los principios de integridad académica mediante la adecuada citación de las fuentes y la presentación crítica de la evidencia, evitando atribuir a la maderoterapia beneficios no demostrados. El protocolo presentado fue incorporado únicamente como descripción técnica y no como evidencia experimental.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Pérez Atamoros FM, Alcalá Pérez D, Asz Sigall D, Ávila Romay AA, Barba Gastelum JA, De la Peña Salcedo JA, et al. Evidence-based treatment for gynoid lipodystrophy: a review of the recent literature. *J Cosmet Dermatol*. 2018;17(6):977-983. doi:10.1111/jocd.12555.
2. Gabriel A, Chan VWY, Caldarella M, Wayne T, O'Rourke E. Cellulite: current understanding and treatment. *Aesthet Surg J Open Forum*. 2023;5:ojad050. doi:10.1093/asjof/ojad050.
3. Chang P, Wiseman J, Jacoby T, Salisbury AV, Ersek RA. Noninvasive mechanical body contouring: Endermologie. A one-year clinical outcome study update. *Aesthetic Plast Surg*. 1998;22(2):145-153. doi:10.1007/s002669900182.
4. Lim SK, Gultekin G, Suresan S, Jacob A, Zou Y, Liyanage DD, et al. Comparative analysis of cellulite treatment modalities: a systematic review. *Aesthetic Plast Surg*. 2025;49(7):2051-2075. doi:10.1007/s00266-024-04365-8.
5. Choi Y, Hur Y, Kwak S, Shin D. Body contouring effects of at-home beauty device equipped with suction, radiofrequency, and electrical muscle stimulation functions. *J Cosmet Dermatol*. 2024;23(8):2581-2591. doi:10.1111/jocd.16307.
6. Luebberding S, Krueger N, Sadick NS. Cellulite: an evidence-based review. *Am J Clin Dermatol*. 2015;16(4):243-256. doi:10.1007/s40257-015-0129-5.
7. Baethge C, Goldbeck-Wood S, Mertens S. SANRA—a scale for the quality assessment of narrative review articles. *Res Integr Peer Rev*. 2019;4:5. doi:10.1186/s41073-019-0064-8.
8. Arora G, Patil A, Hooshanginezhad Z, Fritz K, Salavastru C, Kassir M, et al. Cellulite: presentation and management. *J Cosmet Dermatol*. 2022;21(4):1393-1401. doi:10.1111/jocd.14815.
9. Kołodziejczak A, Adamiak J, Rotsztein H. Endermologie as a complementary therapy in medicine and surgery and an effective aesthetic procedure: a literature review. *Appl Sci (Basel)*. 2025;15(8):4313. doi:10.3390/app15084313.

10. Bayrakci Tunay V, Akbayrak T, Bakar Y, Kayihan H, Ergun N. Effects of mechanical massage, manual lymphatic drainage and connective tissue manipulation techniques on fat mass in women with cellulite. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2010;24(2):138-142. doi:10.1111/j.1468-3083.2009.03355.x.
11. Güleç AT. Treatment of cellulite with LPG endermologie. *Int J Dermatol*. 2009;48(3):265-270. doi:10.1111/j.1365-4632.2009.03898.x.
12. Hexsel DM, Siega C, Schilling-Souza J, Porto MD, Rodrigues TC. A bipolar radiofrequency, infrared, vacuum and mechanical massage device for treatment of cellulite: a pilot study. *J Cosmet Laser Ther*. 2011;13(6):297-302. doi:10.3109/14764172.2011.630086.
13. Kutlubay Z, Songur A, Engin B, Khatib R, Calay Ö, Serdaroğlu S. An alternative treatment modality for cellulite: LPG endermologie. *J Cosmet Laser Ther*. 2013;15(5):266-270. doi:10.3109/14764172.2013.787801.
14. Maia RR, da Silva RMV, de Lima Alvarez CD, Meyer PF, de Vasconcelos LS, e Silva JDC, et al. Comparison between shock wave therapy and mechanical massage for the treatment of cellulite in women. *Physiother Q*. 2020;28(4):36-41. doi:10.5114/pq.2020.96234.
15. Longano C, de Faria Coelho C, Buslik SA, Foguel C, Katsuragi C, Leonardo PS, et al. Does electrophysical agents work for cellulite treatment? A systematic review of clinical trials. *Lasers Med Sci*. 2024;39:120. doi:10.1007/s10103-024-04068-1.

12. ANEXOS

ANEXO 1. Procedimientos para aplicación de maderoterapia

